

На правах рукописи

Арбузова Елена Николаевна

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕФЛЕКСИВНОЙ
СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИННОВАЦИОННОГО
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО МЕТОДИКЕ
ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ**

Специальность 13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания

(биология, уровень профессионального образования)

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
доктора педагогических наук

Москва
2015

Работа выполнена на кафедре биологии, экологии и методики обучения биологии ГБОУ ВПО города Москвы «Московский городской педагогический университет»

Научный

консультант: доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой биологии, экологии и методики обучения биологии ГБОУ ВПО города Москвы «Московский городской педагогический университет»
Суматохин Сергей Витальевич.

Официальные

оппоненты: член-корреспондент РАО, доктор педагогических наук, профессор
Назарова Татьяна Сергеевна;
заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор педагогических наук, профессор кафедры методики обучения биологии и экологии РГПУ им. А. И. Герцена
Пономарева Ирина Николаевна;
доктор педагогических наук, профессор кафедры естествознания и информационно-коммуникационных технологий института биологии и химии ФГБОУ ВПО «Московский государственный педагогический университет»
Александр Валентинович Теремов.

Ведущая

организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсеева»

Защита состоится «12» мая 2015 года в 15-00 на заседании диссертационного совета Д 212.155.03 при Московском государственном областном университете по адресу: 141014, Московская область, г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, 24, ауд. 627.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Московского государственного областного университета по адресу: 105500, г. Москва, ул. Радио, д. 10 а.

Автореферат разослан «_____» _____ 2015 года и размещен на сайте <http://www.mgou.ru>

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук, доцент

А. П. Коничева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования обусловлена тем, что развивающемуся российскому обществу необходима обновленная система многоуровневого высшего педагогического образования, отвечающая требованиям времени. В XXI веке меняются представления о смыслах и целях высшего образования, его содержании и организации.

Реализация личностно-ориентированной парадигмы образования в новых условиях предполагает, что в образовательной деятельности конкретной личности студента должны появляться и реализовываться инновации, направленные на повышение роли субъекта в проектировании личной образовательной траектории. Инновации позволяют преодолеть существующее в традиционном процессе обучения отчуждение студента и его личностных образовательных смыслов от знаний и внешне задаваемых для него компонентов образовательного процесса.

Во вводимом в действие профессиональном стандарте педагога выдвигаются новые требования к профессионально-педагогической подготовке учителя биологии. Среди них готовность к переменам, применению нестандартных форм и методик, ответственность и самостоятельность в принятии решений.

Поэтому на современном этапе цель методики преподавания биологии в вузе на современном этапе заключается в повышении качества методической подготовки, приведении содержания и организации образовательного процесса в соответствие с требованиями государства, посредством формирования методической компетентности учителя биологии у бакалавров, магистрантов и аспирантов.

Однако результаты нашего исследования показывают, что в подготовке бакалавров, магистрантов, аспирантов в педагогических вузах продолжают доминировать подходы, порождающие у студентов формальные знания в процессе освоения методики обучения биологии. К ним относятся недостаточное использование информационно-коммуникационных технологий, низкий уровень мотивации, слабое внимание к организации и формированию творческой активности, критического мышления, педагогической рефлексии, несовершенство методического обеспечения учебного процесса.

В условиях современного информационного общества очевидна необходимость совершенствования методической подготовки учителя биологии на основе использования средств информационно-коммуникационных технологий. Для реализации профессионального стандарта педагога существует острая потребность в разработке концепции инновационной методической системы обучения и информационно-коммуникационной предметной среды по методике обучения биологии.

Методологическое значение в методической подготовке учителя биологии в педагогическом вузе имеют идеи синергетики. Образование в синергетической среде является фундаментальным и инновационным, если представляет собой процесс нелинейного взаимодействия студента-биолога с информационно-коммуникационной предметной средой по методике обучения биологии.

При этом студент должен воспринимать эту среду для обогащения личностных качеств, рефлексии. Благодаря этому он становится способным к умножению потенциала самой среды и собственного творческого интеллектуального потенциала, необходимого для освоения инновационной учебно-познавательной, а в будущем – и профессиональной деятельности учителя биологии.

Особое значение в процессе методической подготовки бакалавров, магистрантов и аспирантов к работе в современной школе приобретает организация рефлексивного обучения, способствующего активированию механизмов профессионального самоопределения и саморазвития будущих учителей биологии. Ценность рефлексии в учебной деятельности по методике обучения биологии заключается в том, что она ориентирована на действие, социальна и личностно направлена.

В ходе рефлексивного учения бакалавры, магистранты и аспиранты учатся осуществлять различные виды профессиональной деятельности, регулировать их протекание, овладевая знаниями и механизмами регуляции, в которых они организуются. В инновационном образовательном процессе по методике обучения биологии рефлексия вовлекает участников в деятельность по целеполаганию и планированию, использованию планов в дальнейшей практике, диагностику, мониторинг процессов, условий и последствий этой деятельности. Рефлексия субъектов инновационного образовательного процесса по методике обучения биологии выполняет образовательную роль, способствует развитию методической компетентности учителя биологии.

Вышесказанное свидетельствует о том, что существующие проблемы в подготовке бакалавров, магистрантов, аспирантов по методике обучения биологии в системе многоуровневого высшего педагогического образования связаны с недостаточной разработанностью теоретико-методологических основ инновационной методической системы на основе саморегуляции и рефлексии. Требуется усиление рефлексивной составляющей образовательного процесса по методике обучения биологии, увеличение возможностей для профессионально-личностного самовыражения и самореализации бакалавров, магистрантов и аспирантов в соответствии с сущностью профессии учителя биологии.

Поэтому в нашем исследовании рефлексия стала основой создания рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии.

Степень разработанности проблемы исследования. Вопросы управления инновационными процессами в системе педагогического образования, оценки качества образования, системных изменений в условиях социальных перемен изучают В.А. Болотов, А.В. Хуторской и др. Проблемой методической подготовки учителя естественно-научных дисциплин занимаются Т.В. Иванова, Л.Н. Орлова, И.Н. Пономарева, Н.С. Пурышева, С.В. Суматохин, Е.А. Таможняя, М.А. Якунчев и др. Разработкой личностно-ориентированного направления образования занимаются И.А. Зимняя, М.М. Левина, Д.И. Фельдштейн и др. А.Г. Асмоловым обоснована парадигма развивающего вариативного образования.

В работах Б.Г. Ананьева, Л.С. Выготского, С.Л. Рубинштейна рефлексия рассматривалась в качестве одного из объяснительных принципов организации психики. Анализ проблем рефлексии и их разработка в отечественной психологии осуществлялись А.А. Бизяевой, И.С. Ладенко, Г.С. Пьянковой, И.Н. Семеновым, А.С. Шаровым, Г.П. Щедровицким.

Содержание и методика интегрированного курса естествознания обоснована И.Ю. Алексашиной. Интегративные тенденции в естественно-научном и гуманитарном образовании школьников изучены А.В. Теремовым.

Проблема педагогики среды освещена в работах известных ученых: В.В. Давыдова, В.А. Козырева, В.П. Лебедевой, А.А. Макаренки, В.И. Панова, В.И. Слободчикова, П.И. Третьякова и др. Вопросы теории и практики проектирования информационно-предметной среды школы и вуза освещались в исследованиях П.И. Боровицкого, Н.М. Верзилина, Т.С. Назаровой, Н.А. Пугал, А.М. Розенштейна, Д.И. Трайтака и др.

Создание теории учебно-методического комплекса принадлежит С.Г. Шаповаленко и научным сотрудникам Института школьного оборудования и технических средств обучения АПН РСФСР. Разработкой учебно-методических комплексов по биологии занимаются Г.С. Калинова, В.В. Пасечник, И.Н. Пономарева, С.В. Суматохин, Л.Н. Сухорукова и др. Применение интерактивных технологий на уроках биологии изучается О.Г. Петровой, С.В. Суматохиным и др.

Структура учебно-методического комплекса с использованием электронных образовательных ресурсов разрабатывается Б.Б. Айсмонтсом, Д.Бекер, Л.Л. Босовой, и др. Вопросы организации взаимодействия в условиях электронного и дистанционного обучения рассматриваются А.А. Андреевым, С.Г. Григорьевым, А.А. Кузнецовым, М.Н. Лапчиком и др.

Однако, специальных исследований, посвященных проектированию инновационной рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов по методике обучения биологии в условиях многоуровневой системы высшего педагогического образования, не проводилось.

Таким образом, анализ состояния проблемы подготовки студентов по методике обучения биологии в условиях многоуровневой системы высшего педагогического образования и реализации требований профессионального стандарта педагога позволяет сформулировать противоречия:

– между потребностями общества в учителях биологии, готовых к внедрению педагогических новшеств, творчески организующих образовательный процесс по биологии, способных к рефлексии и критическому мышлению, в совершенстве владеющих информационно-коммуникационными технологиями и недостаточной разработанностью теоретико-методологических основ подготовки бакалавров, магистрантов и аспирантов по методике обучения биологии;

– между необходимостью повышения качества подготовки студентов по методике обучения биологии на основе формирования у бакалавров, магистрантов и аспирантов методической компетентности и отсутствием целостной концепции рефлексивной системы обучения, основанной на логике движения в образовательном процессе;

– между необходимостью разработки теоретических основ учебно-методического обеспечения по методике обучения биологии нового поколения и отсутствием представлений об инновационном учебно-методическом комплексе по методике обучения биологии для бакалавров, магистрантов и аспирантов;

– между потребностью преподавателей вузов в научных разработках по организации образовательного процесса по методике обучения биологии, направленного на развитие рефлексии, критического мышления, методической компетентности обучающихся и недостаточной разработанностью научно-методического обеспечения по циклу методических дисциплин для бакалавров, магистрантов и аспирантов.

Обозначенные противоречия позволили выделить научную проблему исследования, которой является поиск ответа на вопрос: «Какой должна быть рефлексивная система обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии в условиях многоуровневой системы высшего педагогического образования, позволяющая формировать у обучающихся методическую компетентность учителя биологии?»

Актуальность проблемы, ее недостаточная разработанность в теории и методике обучения биологии позволили определить тему исследования – «Проектирование рефлексивной системы обучения с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии».

Ведущая идея исследования заключается в формировании и развитии у бакалавров, магистрантов и аспирантов методической компетентности посредством реализации рефлексивной системы обучения с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии.

Объект исследования – образовательный процесс по методике обучения биологии в условиях многоуровневой системы высшего педагогического образования.

Предмет исследования – рефлексивная система обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии с применением инновационного учебно-методического комплекса.

Цель исследования – повышение качества подготовки бакалавров, магистрантов и аспирантов по методике обучения биологии в условиях многоуровневого образования посредством использования в образовательном процессе рефлексивной системы обучения с применением инновационного учебно-методического комплекса.

Гипотеза исследования: образовательный процесс по методике обучения биологии в условиях многоуровневой системы высшего педагогического образования будет эффективен и позволит повысить качество методической подготовки бакалавров, магистрантов и аспирантов, *если:*

- раскрыть генезис учебно-методического обеспечения по методике обучения биологии для определения тенденции развития информационно-предметной среды, выявления оптимального состава содержательных элементов инновационного учебно-методического комплекса, формирования и развития рефлексии в учебной деятельности;

- разработать концепцию рефлексивной системы обучения, основанную на логике движения студента в образовательном процессе по методике обучения биологии;
- спроектировать рефлексивную систему обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии, направленную на формирование методической компетентности учителя биологии;
- сконструировать инновационный учебно-методический комплекс по методике обучения биологии, включающий модули: нормативный, учебно-методический, электронных образовательных ресурсов, научно-методического обеспечения;
- подготовить рабочие программы по циклу методических дисциплин в бакалавриате, магистратуре, аспирантуре, позволяющие формировать у будущих учителей биологии критическое мышление, рефлексивность, информационно-коммуникационную компетентность, готовность к саморазвитию;
- организовать образовательный процесс по дисциплинам методического цикла для бакалавров, магистрантов и аспирантов с использованием рефлексивной системы обучения с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии.

В соответствии с поставленной целью и выдвинутой гипотезой сформулированы **задачи исследования:**

1. Раскрыть генезис учебного и учебно-методического обеспечения по методике обучения биологии для выявления оптимальной структуры и содержания учебно-методического комплекса и определения тенденции развития информационно-предметной среды методике обучения биологии.

2. Научно обосновать концепцию рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии на основе теории рефлексивного обучения, логики и психологии движения студента в дисциплине.

3. Спроектировать рефлексивную систему обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии с применением инновационного учебно-методического комплекса в условиях многоуровневой системы высшего педагогического образования.

4. Построить регулятивную модель рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии, отражающую этапы разворачивания рефлексивного механизма и базовые формы деятельности, в рамках которых осуществляется саморегуляция активности студентов и формируется рефлексия.

5. Создать на основе концепции инновационный учебно-методический комплекс по методике обучения биологии как трехуровневый ресурс для бакалавров, магистрантов, аспирантов, применить его для формирования методической компетентности обучаемых в сочетании очного обучения и дистанционных технологий.

6. Подготовить программы дисциплин методического цикла для бакалавриата, магистратуры и аспирантуры, раскрывающие пути формирования реф-

лекции и критического мышления и информационно-коммуникационной компетентности.

7. Опытным-экспериментальным путем проверить эффективность рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии с применением инновационного учебно-методического комплекса в условиях многоуровневой системы высшего педагогического образования.

Комплекс методов исследования, использованных для реализации поставленных задач:

– *теоретические*: анализ и синтез, абстрагирование и конкретизация, аналогия, моделирование, обобщение и систематизация, анализ работ в области многоуровневой системы высшего педагогического образования, федеральных государственных образовательных стандартов; профессиональных стандартов педагога, ретроспективный анализ; конструктивное моделирование;

– *эмпирические*: изучение и обобщение педагогического опыта, анализ продуктов профессиональной деятельности преподавателей и учебной деятельности студентов высшей школы; проектирование учебно-методического обеспечения как инновационного процесса; самоанализ студентами методической подготовки, анализ педагогической документации; опросно-диагностические методы, включающие анкетирование, интервьюирование, тестирование; оценка и самооценка, экспертная оценка, рефлексивное наблюдение; экспериментальные методы – пилотажный, констатирующий, формирующий эксперимент;

– *методы обработки экспериментальных данных*: математические, статистические.

Методологическая основа исследования:

– системный подход в педагогике (Н. В. Кузьмина, В. Н. Садовский, А. М. Саранов, Э. Г. Юдин и др.) является исходным началом, фундаментом теории проектирования любой системы; в рамках данного исследования теория создания систем средств и среды на основе инструментально-деятельностных конструктов образовательного процесса (С. Г. Шаповаленко, Т. С. Назарова, Н. А. Пугал);

– идеи синергетики (В. Г. Буданов, Е. Н. Князева, С. Н. Курдюмов, Г. Хакен и др.) рассматривают сложные саморазвивающиеся системы, которые характеризуются открытостью, обменом информацией с внешней средой, фазовыми переходами от одного вида саморегуляции к другому.

Теоретическая основа исследования:

• концепция компетентностного подхода в профессиональном образовании: понятие и психологические компоненты компетенции – самоорганизация, самостоятельность, самоконтроль, рефлексия, самоопределение и саморегуляция (Э.Ф. Зеер); состав ключевых и профессиональных компетенций (И.А. Зимняя); теоретические основы компетентностного подхода (А.В. Хуторской); структура и направления формирования методической компетентности учителя (В.А. Адольф, Е.А. Таможняя и др.);

• теория рефлексии в обучении: роль рефлексивных процессов в формировании критического мышления (Г.П. Щедровицкий); новый подход к про-

цессу и структуре учения студентов в высшей школе, в котором подчеркнута значимость рефлексивной организации психических процессов в ходе учения (А.С. Шаров); развитие рефлексивных способностей учителя (А.А. Бизяева и др.);

- теория проектирования и конструирования образовательного процесса (И.А. Колесникова и др.), идеи о системообразующей роли профессионального контекста и способах его воссоздания в контекстном обучении (А.А. Вербицкий и др.);

- работы по учебно-методическому обеспечению обучения в высшей школе: структура методики обучения как науки на основе анализа методик обучения биологии (Л.Ф. Кейран), теоретические основы учебно-методического обеспечения процесса изучения педагогических дисциплин в педагогическом вузе (Н.В. Чекалева), методическая система обучения студентов-биологов (Л.Н. Орлова) и др.;

- теория школьного учебника и учебно-методического комплекса (Ю.К. Бабанский, В.Г. Бейлинсон, Г.С. Петрищева, С.В. Суматохин, Д.И. Трайтак) и др.

- содержание и структура методики обучения биологии как учебной дисциплины реализована в учебниках и учебных пособиях для студентов педагогических вузов в разные годы (Н.М. Верзилин, Б.В. Всесвятский, И.Д. Зверев, Г.С. Калинова, Л.Ф. Кейран, Б.Д. Комиссаров, В.С. Конюшко, А.В. Марина, А.Н. Мягкова, А.И. Никишов, В.В. Пасечник, В.В. Половцов, И.Н. Пономарева, Б.Е. Райков, В.П. Соломин, С.В. Суматохин, А.В. Теремов, Д.И. Трайтак, В.Ф. Шалаев, К.П. Ягодовский, М.А. Якунчев и др.).

- концептуальные идеи личностно-деятельностного подхода: теоретическое обоснование основных аспектов разработки (теории деятельности) или деятельностного подхода (Л.С. Выготский, С.Л. Рубинштейн); возможность постановки и решения ряда фундаментальных психологических проблем относительно механизмов обучения и развития (В.В. Давыдов); личностно-деятельностный подход как основа организации образовательного процесса (И.А. Зимняя); личностно-деятельностный подход к содержанию и организации познавательного процесса в профессиональной подготовке педагога (М.М. Левина);

- закономерности построения систем средств, технологий обучения и образовательной среды школы в рамках новой отдельной дидактической категории «Инструментальная дидактика» (Т.С. Назарова);

- исследования в области информатизации образования: теоретические исследования дидактической системы дистанционного обучения (А.А. Андреев, А.В. Хуторской и др.), работы, посвященные информатизации в сфере профессионального образования и становлении информационной культуры специалиста (М.П. Лапчик, И.В. Роберт), принципам организации информационно-образовательной среды (И.Г. Захарова), информатизации биологического образования (В.В. Пасечник, С.В. Суматохин и др.);

- теория создания и комплексного использования средств обучения химии (С.Г. Шаповаленко, Т.С. Назарова), научные основы разработки комплек-

сов средств обучения биологии (Н.А. Пугал), комплексное использование современных технических средств при изучении биологии (С.В. Суматохин).

Этапы исследования. Исследование проводилось в 2005–2015 гг. и включало четыре этапа:

– *поисково-аналитический* (2005–2007) – установлены исходные позиции исследования: изучена степень разработанности проблемы развития системы методической подготовки учителей биологии в педагогической, психологической, научно-методической литературе; проведено эмпирическое изучение проблемы учебно-методического обеспечения подготовки студентов-биологов в вузе и возможностей ее решения посредством инновационного проектирования; сформулированы цели, задачи, гипотеза, разработан понятийный аппарат, определены основные направления исследования;

– *теоретико-моделирующий* (2007–2009) – осуществлена поисково-аналитическая деятельность; выстроена методология исследования; проведен ретроспективный анализ учебно-методического обеспечения по методике обучения биологии; разработаны авторские программы по методическим дисциплинам и учебные пособия – печатные компоненты инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии; проведены констатирующий, пилотажный и начальная стадия формирующего эксперимента по внедрению инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии. По результатам опытно-экспериментальной работы изданы учебные пособия и созданы электронные образовательные ресурсы;

– *экспериментально-преобразующий* (2009–2013) – научно обоснована и внедрена рефлексивная система обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов по методике обучения биологии с применением инновационного учебно-методического комплекса; продолжена деятельность по разработке пособий инновационного учебно-методического комплекса. Разработан инструментарий для проверки эффективности комплекса и рефлексивной системы обучения студентов. Осуществлен формирующий этап эксперимента. Проведены теоретико-методологический анализ и оценка экспериментальных результатов исследования с применением методов математической статистики. Итоги исследования обобщены и представлены в монографиях. Осуществлена проверка рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии с применением инновационного учебно-методического комплекса в других вузах.

– *заключительно-обобщающий* (2013–2015) – Написание текста диссертации и автореферата. Апробация результатов исследования на заседаниях ведущих методических кафедр и конференциях.

Опытно-экспериментальная база исследования: Астраханский государственный университет, Омский государственный педагогический университет, Орловский государственный университет, Челябинский государственный педагогический университет. Печатные компоненты ИУМК проверены в Астраханском институте повышения квалификации и переподготовки, Брянском государственном университете им. академика И.Г. Петровского, Даге-

станском государственном педагогическом университете, Московском городском педагогическом университете, Международном экономико-гуманитарном университете (г. Ровно), Полтавском национальном педагогическом университете им. В. Г. Короленко (г. Полтава) и др.

Новизна исследования:

– раскрыт генезис учебно-методического обеспечения по методике обучения биологии и определены требования к проектированию информационно-коммуникационной предметной среды;

– введены новые понятия: рефлексивная система обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии, инновационный учебно-методический комплекс по методике обучения биологии, сетевой комплект электронных образовательных ресурсов по методике обучения биологии, методическая компетентность учителя биологии;

– обоснована концепция рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии на основе логики освоения методики обучения биологии для формирования учителя биологии, готового к переменам в системе образования, способного к нестандартному мышлению и действиям в педагогической сфере;

– выявлены принципы функционирования рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии: личностно-деятельностный, фундаментальности и системности, сложности и последовательности, доступности и открытости, нелинейности и вариативности;

– установлена закономерная последовательность перехода студентов от знаковой к моделирующей и проективной базовым формам учебной деятельности в процессе развития методической компетентности учителя биологии;

– создана регулятивная модель рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии, содержащая этапы разворачивания рефлексивного механизма и базовые формы деятельности, в которых осуществляется саморегуляция активности студентов;

– выявлены требования к содержанию учебной дисциплины «методика обучения биологии» в условиях многоуровневой системы высшего профессионального образования: формирование критического мышления, рефлексии обучающихся, применение информационно-коммуникационных технологий, развитие методологической культуры учителя биологии, компетентностный подход в биологическом образовании, проблемное обучение биологии, развивающее обучение, технология комплексного использования средств обучения, конструирование и использование ситуационных задач по биологии, медиаобразование в процессе обучения по биологии;

– определены теоретико-методологические основания конструирования инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии;

– сформулированы требования к инновационному учебно-методическому комплексу по методике обучения биологии: структуризация содержания курса методики обучения биологии; интерактивность; использование сетевого комплекта электронных образовательных ресурсов (открытые и закрытые тесты с

возможностью ограничения по времени и обзором пройденной попытки, творческие задания, выполняемые в режимах online и offline, с автоматической проверкой введенных данных; наличие системы гиперссылок на печатные и электронные источники, электронные библиотеки, размещенные в сети Интернет.

– разработан инновационный учебно-методический комплекс по методике обучения биологии как трехуровневый ресурс для бакалавров, магистрантов и аспирантов;

– расширены представления о информационно-коммуникационной предметной среде методике обучения биологии;

– предложены уровни сформированности методической компетентности: операционный – студент решает частные задачи, выполняет только отдельные операции (уровень ситуативной активности); тактический – студент успешно использует совокупность наличных средств и способов деятельности для решения учебно-методических задач в изменяющихся условиях; стратегический – студент свободно ориентируется в изменяющихся профессиональных ситуациях, самостоятельно определяет место и цели деятельности в соответствии с общими целями образовательного процесса;

– определены показатели сформированности методической компетентности учителя биологии на операционном, тактическом и стратегическом уровнях регуляции педагогической деятельности.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что сформулированная концепция рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов, аспирантов методике обучения биологии вносит значительный вклад в развитие теории и методике обучения и воспитания биологии. Основание концепции составляют исходная идея, цель, задачи (предметные, метапредметные, личностные), обусловившие ее разработку.

Теоретическая часть концепции включает закономерности, принципы, содержание. В ходе исследования:

– создана рефлексивная система обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии, представляющая собой совокупность взаимосвязанных компонентов: целевого, содержательного, операционно-деятельностного, регулятивного и рефлексивного;

– сформулированы закономерности образовательного процесса на основе рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии с применением инновационного учебно-методического комплекса, заключающиеся в том, что результаты обучения дисциплине «методика обучения биологии» прямо пропорциональны: последовательной смене базовых форм учебной деятельности (знаковой, моделирующей, проективной) в ходе освоения студентами методике обучения биологии; степени персонализации траектории и темпу продвижения студента при освоении методике обучения биологии в соответствии с его образовательными потребностями и учебными возможностями; вектору отклонения индивидуальных образовательных маршрутов студентов от эталонной траектории движения в методике обучения биологии;

– разработана структура инновационного учебно-методического комплекса, включающая модули: нормативный, учебно-методический, электронных образовательных ресурсов, научно-методического обеспечения;

– теоретически обоснован и создан инновационный учебно-методический комплекс по методике обучения биологии в условиях многоуровневой системы высшего педагогического образования;

– сконструирован сетевой комплект электронных образовательных ресурсов по методике обучения биологии, состоящий из блоков: инструктивного, коммуникативного, целевого, формирования знаний, совершенствования знаний, формирования умений, тренажа, контроля и рефлексии, учебно-информационного;

– разработаны содержание и структура дисциплин методического цикла для бакалавриата, магистратуры и аспирантуры: «Методика обучения биологии», «Теория и практика решения ситуационных задач по методике обучения биологии», «Актуальные проблемы методики обучения биологии», «Современные проблемы обучения биологии», «Создание информационно-предметной коммуникативной среды для профильного обучения биологии»;

– разработан алгоритм действий преподавателя при проработке содержания дисциплины «методика обучения биологии» к применению информационно-коммуникационных технологий;

– определены показатели сформированности методической компетентности учителя биологии на операционном, тактическом и стратегическом уровнях регуляции педагогической деятельности;

– доказана эффективность применения рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии;

– расширены представления о проектировании информационно-коммуникационной предметной среды методики обучения биологии в условиях многоуровневой системы высшего педагогического образования.

Практическую значимость имеют следующие результаты исследования:

– профессионально направленная рефлексивная система обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов педагогических вузов методике обучения биологии с применением инновационного учебно-методического комплекса;

– рабочие программы по методике обучения биологии, позволяющие реализовать рефлексивную систему обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов и отражающие идею междисциплинарности биологического знания, ориентированные на формирование информационно-коммуникационной компетентности обучаемых;

– инновационный учебно-методический комплекс по методике обучения биологии для многоуровневой системы высшего педагогического образования в педагогических вузах, включающий нормативные документы, рабочие программы дисциплин, учебно-методические пособия и электронные образовательные ресурсы (мультимедийные презентации лекций, электронное учебное пособие «Общая методика обучения биологии» и сетевой комплект электронных образовательных ресурсов, размещенный на портале ОмГПУ);

– учебно-методические пособия: «Общая методика обучения биологии», «Методика обучения биологии», «Общая методика обучения биологии: таблицы, схемы, рисунки», «Теория и методика обучения биологии: справочные материалы», «Дидактические материалы по общей методике обучения биологии», «Интерактивные технологии обучения в педагогических вузах», «Портфолио учебных достижений по методике обучения биологии студента химико-биологического факультета», «Тетрадь для конспектов лекций. Схемы-коллажи», «Дневник педагогической практики»;

– монографии «Методическая система обучения студентов-биологов на основе инновационного учебно-методического комплекса», «Конструирование и применение комплексов средств обучения для методической подготовки студентов-биологов в условиях информационно-предметной среды, «Генезис учебных изданий по методике преподавания биологии»;

– система диагностических материалов для осуществления мониторинга развития методических компетенций и информационной культуры будущих учителей биологии.

Проверка и внедрение научных результатов исследования осуществлялись автором в ходе работы над проблемой с 2005 г. Результаты исследования отражены в 3 монографиях, 27 учебно-методических пособиях, 110 научных статьях (из них 19 – в журналах, рекомендованных ВАК РФ). Материалы исследования использовались в преподавательской работе автора, в руководстве выпускными квалификационными работами, а также педагогической практикой студентов в Омском государственном педагогическом университете.

Акты о внедрении и положительные отзывы об использовании рефлексивной системы обучения и инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии поступили более чем из десяти вузов России, Украины и Республики Казахстан. В свидетельстве на «Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине “Технология и методика обучения биологии”» (№ 16365 ОФЭРН и О) отмечено, что данный электронный ресурс отвечает требованиям новизны и приоритетности. Учебные пособия «Методика обучения биологии» и «Тетрадь для конспектов лекций. Схемы-коллажи» являются дипломантами II Международного конкурса учебно-методической, учебной и научной литературы, изданной в 2012–2013 гг., «Золотой корифей» (Россия, Ростов-на-Дону, 20 декабря 2013 г.).

Теоретические положения, материалы и результаты исследования неоднократно докладывались и обсуждались на заседаниях кафедр основ безопасности жизнедеятельности и методики обучения биологии ОмГПУ; биологии, экологии и методики обучения биологии МГПУ; методики преподавания биологии, химии и экологии МГОУ; представлены в форме публикаций, докладов:

– на международных конференциях: «Проблемы образования в современной России и на постсоветском пространстве» (Россия, Пенза, 2005), «Актуальные проблемы и перспективы развития биологического и экологического образования» (Россия, Санкт-Петербург, 2006), «Актуальные проблемы методики преподавания биологии и экологии в школе и вузе» (Россия, Москва, 2007), «Инновационные процессы в биологическом и экологическом образовании в

школе и вузе» (Россия, Москва, 2008, 2011), «Гуманитарные технологии в биологическом и экологическом образовании» (Россия, Санкт-Петербург, 2008, 2009), «Проблемы и опыт реализации Болонских соглашений» (Черногория, Бечичи, 2008), «Актуальные проблемы образования» (Греция, Афины – Дельфы – Метеоры – Микены – Нафплио – Эпидавр, 2008), «Современное образование. Проблемы и решения» (Таиланд, Паттайа, 2008), «Вузовское преподавание: стратегия инновационного развития в условиях модернизации высшего профессионального образования» (Россия, Челябинск, 2009), «Современная образовательная среда: приоритетные направления развития» (Беларусь, Минск, 2009), «Управление профессиональным образованием: опыт, проблемы, перспективы» (Россия, Омск, 2010), «Инновационные процессы в биологическом и экологическом образовании в школе и вузе» (Россия, Москва, 2011), «Инновационные подходы к содержанию биологического и географического образования в школе и вузе» (Россия, Ярославль, 2012), «Многоуровневая система высшего профессионального образования: теоретические и практические аспекты реализации» (Россия, Омск, 2012); «Актуальные проблемы биологии и методики ее преподавания в школе и вузе» (Россия, Омск, 2012, 2014, 2015); «Актуальные проблемы методики преподавания биологии, географии и экологии в школе и вузе» (Россия, Москва, 2012, 2015); «Управление развитием экономико-региональных систем – евразийская перспектива» (Турция, Стамбул, 2013); «Эффективные инструменты современных наук» (Чехия, Прага, 2013); «Восточное партнерство» (Польша, Перемышль, 2013); «Информационные технологии в обучении, образовании и подготовке» (Россия, Москва, 2013); «Педагогические традиции и инновации в современном образовательном пространстве» (Украина, Мукачево – Днепропетровск, 2013); «Наука, техника и высшее образование» (Канада, Вествуд, 2013); «Управление развитием регионов евразийского пространства: состояние, проблемы, перспективы» (Сербия, Белград, 2014), «Биологическое и экологическое образование в средней и высшей школе: состояние, проблемы и перспективы развития» (Россия, Санкт-Петербург, 2014), «Теоретические и прикладные аспекты развития естественных дисциплин» (Украина, Полтава, 2014);

– на всероссийских конференциях: «Проблемы и перспективы биологического и экологического образования в XXI веке» (Челябинск, 2001, 2003, 2006, 2008), «Перспективы развития биологического образования в современных условиях» (Красноярск, 2007), «Естественно-научное образование в современной школе: проблемы и перспективы» (Санкт-Петербург, 2008), «Формирование базовых профессиональных компетентностей будущих педагогов в условиях реализации новых образовательных стандартов и вузовский учебник» (Москва, 2009), «Современные проблемы школьного естественно-научного образования и пути их решения» (Красноярск, 2009, 2012); «Современные проблемы методики преподавания биологии, географии и экологии в школе и вузе: традиции и инновации» (Москва, 2010), «Всероссийском съезде учителей биологии» (Москва, 2011); «Биологическое и экологическое образование: традиции и инновации» (Санкт-Петербург, 2012); «Инновации в естественно-научном образовании» (Красноярск, 2014) и др.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Концепция рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии на основе теории рефлексии и логики движения студента в дисциплине, которая включает исходные идеи, цель, задачи, закономерности, принципы, содержание. Закономерности являются содержательным ядром концепции и отражают специфику освоения обучающимися цикла методических дисциплин. Ведущая закономерность заключается в последовательном освоении студентами знаковой, моделирующей и проективной базовых форм учебной деятельности на основе саморегуляции движения. Проектирование рефлексивной системы обучения осуществлялось в соответствии со следующими принципами: личностно-деятельностным, фундаментальности и системности, сложности и последовательности, доступности и открытости, нелинейности и вариативности.

2. Рефлексивная система обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии является образовательным феноменом, открывающим инновационный путь формирования учителя биологии в соответствии с потребностями общества в условиях многоуровневой системы высшего педагогического образования. Рефлексивная система обучения состоит из совокупности взаимосвязанных структурных и функциональных компонентов: целевого, содержательного, операционно-деятельностного, регулятивного и рефлексивного. Компоненты обнаруживают единство и целостность. Рефлексивная система обучения подчинена цели формирования методической компетентности у бакалавров, магистрантов, аспирантов и задачам достижения ими личностных, метапредметных и предметных результатов обучения. Рефлексивную систему обучения с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии характеризуют следующие признаки:

1) реализация идеи рефлексивного обучения – самостоятельное последовательное освоение студентами трех базовых форм деятельности, предшествующих профессиональной, и саморегуляция движения в учебной деятельности по освоению методических дисциплин;

2) прохождение студентами индивидуальных образовательных маршрутов в ходе освоения методических дисциплин;

3) цель содержит указание на новые образовательные результаты;

4) содержание подготовки по методике обучения биологии бакалавров, магистров и аспирантов представляется в четырех информационно-знаниевых модулях;

5) оптимальное сочетание различных технологий, методов и средств обучения;

6) совершенствование форм обучения (лекция, семинар, лабораторные занятия, консультации, самостоятельная работа, домашние задания);

7) использование дистанционных образовательных технологий в учебном процессе;

8) широкое использование сочетания асинхронного (блог и др.) и синхронного электронного обучения (чат, форум и др.);

9) единица трудоемкости студентов в образовательном процессе – зачетная единица;

10) оценка знаний студентов – балльно-рейтинговая система;

11) использование в сочетании инновационных гуманитарных и информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе (например, интерактивные проекты по методике обучения биологии, создаваемые группой студентов).

3. Регулятивная модель рефлексивной системы обучения, которая отражает логику и психологию движения студентов в дисциплине, саморегуляцию и рефлексию этого движения, определяет нормативные и вариативные индивидуальные маршруты обучаемых в процессе освоения методических дисциплин. В модели показан путь формирования методической компетентности: переход от порогового, к продвинутому, а от него – к высшему уровню формирования компетенций. Это происходит за счет освоения этапов регуляции учебной деятельности: от овладения знаниями, их обработки, приобретения опыта, оформления идеи, до апробации и реализации проекта. В опоре на концепцию рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов по методике обучения биологии, регулятивная модель служит матрицей для разработки их индивидуальных образовательных маршрутов по освоению ими методических дисциплин.

4. Инновационный учебно-методический комплекс по методике обучения биологии, являющийся открытой, вариативной педагогической системой, компоненты которой разработаны в соответствии с научной методологией: системным подходом, педагогическими идеями синергетики и концепцией рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии. В структуру инновационного учебно-методического комплекса включены модули: нормативный, учебно-методический, электронных образовательных ресурсов, научно-методического обеспечения. Инновационный учебно-методический комплекс способствует достижению студентами-биологами новых образовательных результатов в процессе методической подготовки.

5. Сетевой комплект образовательных ресурсов по методике обучения биологии создает условия для активного информационного взаимодействия между преподавателем и студентами между собой. Сконструированный сетевой комплект электронных образовательных ресурсов по методике обучения биологии состоит из блоков: инструктивного, коммуникативного, целевого, формирования знаний, совершенствования знаний, формирования умений, тренажа, контроля и рефлексии, учебно-информационного. Сетевой комплект образовательных ресурсов по методике обучения биологии имеет достаточный уровень интерактивности, а отдельные его ресурсы – высокий.

Достоверность и обоснованность результатов и выводов проведенного исследования обусловлены:

– последовательной реализацией исходных методологических позиций, соблюдением логики системного подхода при проектировании рефлексивной системы обучения студентов с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии;

- адекватностью выбора комплекса методов исследования;
- внедрением разработанной рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии в образовательный процесс ряда педагогических вузов;
- продолжительностью эксперимента;
- репрезентативностью его базы и востребованностью разработок в педагогической практике вузов;
- результатами педагогического эксперимента;
- анализом и статистической обработкой полученных данных;
- личным участием автора в разработке и проверке комплекса в образовательном процессе.

Структура диссертации определена логикой научного исследования и состоит из введения, четырех глав, заключения. Список литературы, включает 356 источников, в том числе 15 – на иностранных языках). Содержание работы изложено на 368 страницах и включает 18 таблиц и 30 рисунков. В работе имеются 10 приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обосновываются актуальность и степень разработанности проблемы исследования, определяются его цель, объект, предмет, задачи; формулируется гипотеза исследования и положения, выносимые на защиту; определяются научная новизна и теоретическая значимость работы, практическая значимость результатов, их достоверность; описываются методы, этапы диссертационного исследования, экспериментальная база исследования.

В **первой главе «Генезис учебно-методического обеспечения по методике обучения биологии»** ретроспективно рассмотрены этапы становления и развития учебно-методического обеспечения по методике обучения биологии в отечественном народном образовании. Учебник «Начертание естественной истории», изданный для народных училищ Российской империи (СПб., 1786) использовался в российских школах более четверти столетия. Предисловие к нему стало первым методическим руководством для учителей естествознания в России. В этой части учебника автор обосновал первые методические положения. В.Ф.Зуевым были впервые выделены такие структурные элементы будущей общей методики как «материальная база обучения», «средства обучения», «содержание курса».

Основоположником методики преподавания естествознания стал автор первой частной методики А. Я. Герд. Выход в свет «Предметных уроков» и «Мира божьего» явился эпохальным событием в развитии методической мысли в России. А. Я. Гердом впервые предложена программа изучения естествознания в начальной школе. Он в своих трудах обозначил такие вопросы методики обучения биологии как «воспитание в процессе обучения биологии», «формы преподавания», «методы обучения».

Важной вехой в истории создания и совершенствования учебно-методического обеспечения по методике обучения биологии явилось издание первого отечест-

венного учебника для студентов «Основы общей методики естествознания» (1907), написанного В. В. Половцовым. Им представлена целостная система знаний по методике преподавания биологии. В.В. Половцовым была впервые определена структура вузовского учебника и курса методики обучения естествознания. В нем он раскрыл значение и методы общего образования, определил различие между научной дисциплиной и учебным предметом, описал биологическое направление в методике преподавания естествознания, две главы посвятил проблеме методов и форм преподавания естествознания. В.В. Половцов выделил структурные такие структурные элементы как формы обучения, краткая история развития методики преподавания биологии, методы обучения, урок биологии, внеклассные занятия. Впервые сформулированные в учебнике Половцова элементы общей методики развиты в последующих и ныне действующих учебниках и учебных пособиях по методике обучения биологии.

В дальнейшем было создано много учебных пособий по общей методике обучения биологии (Б.Е. Райкова, 1947; К.П. Ягодковского, 1951; Б.В. Всесвятского, 1960; П.И. Боровицкого (ред.), 1955, 1962). В целом эти работы соответствовали программам и требованиям к методической подготовке учителей биологии того времени. Однако в вышеназванных изданиях уделялось недостаточно внимания развитию рефлексии у будущих учителей биологии.

В конце 1970-х гг. Л. Ф. Кейраном была определена структура методики обучения биологии как науки и как дисциплины в педвузе. С опорой на выделенные Кейраном структурные элементы (разделы учебника, основные категории методики обучения биологии – методы, формы обучения, материальная база и т. д.) нами проведен анализ всех изданных общих методик обучения биологии. Это позволило выяснить как происходило изменение структуры, содержания, идей в изданиях для будущих учителей биологии.

В учебнике Н.М. Верзилина и В.М. Корсунской «Общая методика преподавания биологии» (1972, 1983) представлены все основные структурные элементы содержания. Авторами рассматриваются вопросы: «методика обучения биологии – педагогическая наука», «история развития проблем методики биологии», «развитие биологических понятий», «развитие биологического образования», «методы обучения», «система форм обучения», «личность учителя биологии», «материальная база», «система воспитания», «содержание курса биологии». Необходимый и достаточный спектр изучаемых вопросов, освященных в учебнике, позволил ему прослужить педагогическому образованию более 25 лет.

В 1985 г. вышло пособие И. Д. Зверева, А.Н. Мягковой «Общая методика преподавания биологии». Основное внимание в нем уделено целям, задачам, принципам и содержанию биологического образования в свете реформы средней школы (1984). Анализ учебно-методической литературы позволяет нам разделить мнение В.В. Пасечника о том, что «основные проблемы обучения биологии всегда были связаны с отбором и структурой ее содержания, методами и средствами преподавания и их влиянием на воспитание и формирование личности учащегося». Однако проблеме развития рефлексии в методической подготовке будущих учителей биологии в проанализированных источниках не уделялось достаточного внимания.

В первом десятилетии XXI в. в России появились новые издания по общей методике обучения биологии. Учебное пособие И.Н. Пономаревой, В.П. Соломина, Г.Д. Сидельниковой «Общая методика обучения биологии» (2003). Его содержание отражает смену образовательной парадигмы на рубеже веков – от когнитивной к личностно-ориентированному образованию.

В учебном пособии А.И. Никишова (2007) теоретические положения и общие закономерности методики обучения биологии характеризуются с учетом принципов обучения, установленных дидактикой и педагогической психологией, и конкретизируются примерами их реализации в процессе обучения.

В учебниках под редакцией профессора М.А. Якунчева «Методика преподавания биологии» (2008, 2014) раскрываются теоретические и прикладные вопросы методики преподавания биологии в период обновления методов и форм организации обучения и воспитания учащихся. Здесь отражены как классические методические положения, так и новые подходы к преподаванию биологии, а также аспекты личностно-ориентированного, гуманитарного, ценностного и культурологического подходов к организации образовательного процесса.

В новом учебнике «Методика обучения биологии» под редакцией профессора И.Н. Пономаревой (2012, 2014) рассмотрены теория и практика деятельности, компетентностного и информатизационного подходов; раскрыты дидактические возможности применения инновационных педагогических технологий в обучении биологии. Показаны особенности ФГОС в реализации обучения биологии в современной основной школе. К сожалению, проблема профессиональной рефлексии учителя как способности занять исследовательскую позицию по отношению к своей деятельности и самому себе как субъекту так и не привлекла серьезного внимания авторов учебника.

Раскрытие генезиса учебно-методического обеспечения по методике обучения биологии позволило выявить тенденцию увеличения числа структурных элементов в учебно-методических изданиях, показало, что методическая подготовка в отечественном педагогическом образовании качественно изменилась: от единообразия форм и регламентации содержания обучения до вариативности и дифференциации содержания, расширения спектра форм, обогащения арсенала методов, технологий и средств обучения.

В результате исследования выявлены инновационные подходы к методической подготовке, сформулированы ее закономерности, принципы, разработана новая структура, расширено и углублено содержание. В изданиях последних лет раскрываются новые структурные элементы: «формирование опыта творческой деятельности», «современные подходы в биологическом образовании», «современные образовательные технологии в биологическом образовании», «профессиональная деятельность учителя биологии» и др. Сравнительные гистограммы по структурным элементам учебно-методических изданий по общей методике преподавания биологии с 2010 по 2014 гг. приведены на рисунке 1.

Внедрение профессионального стандарта педагога предполагает необходимость изменения в организации, содержании, технологиях, учебно-методической литературе для подготовки учителей биологии. Из рисунка 1 видно насколько расширился и качественно изменился круг вопросов, изучаемых будущими учителями биологии.

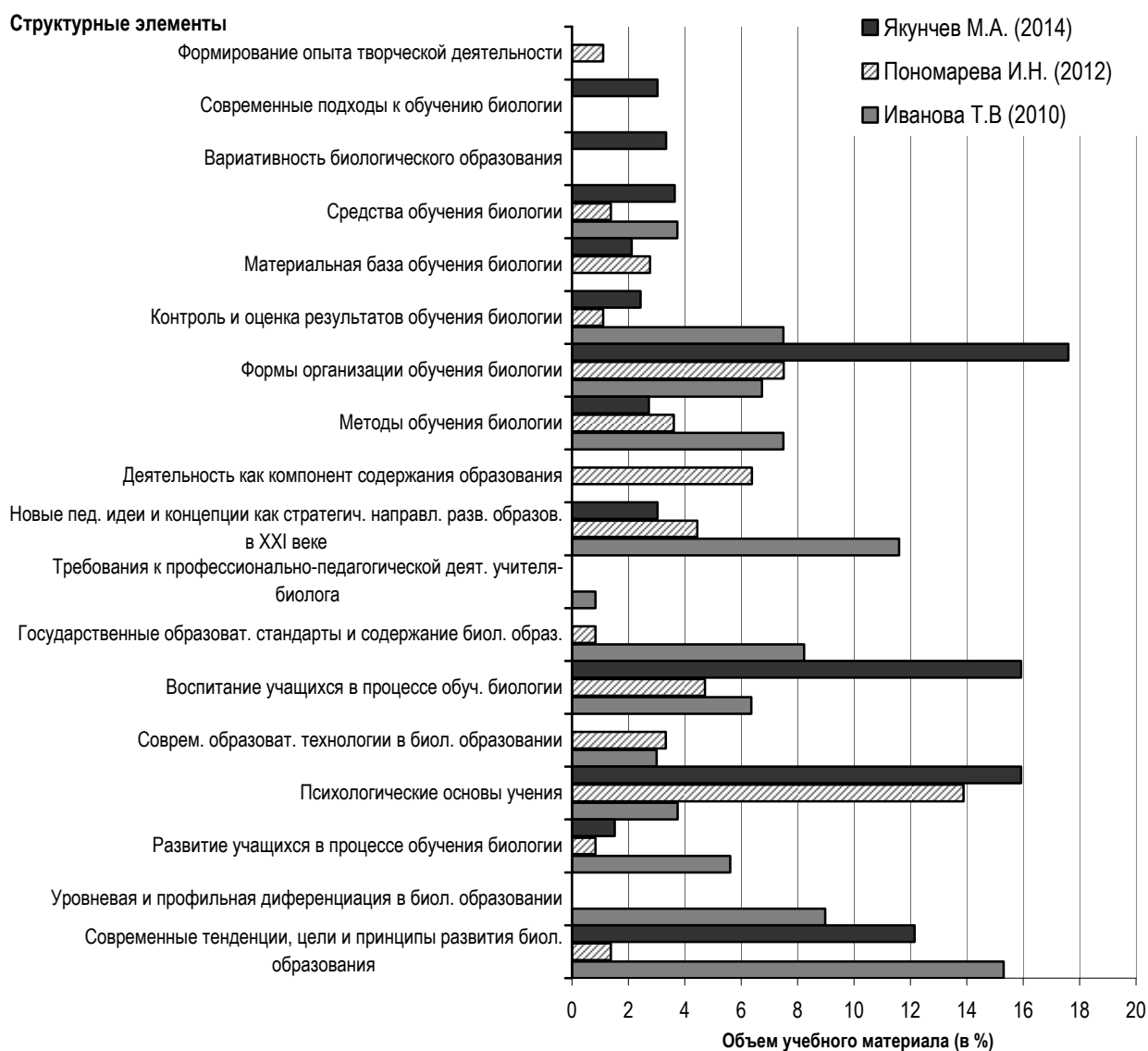


Рис. 1. Профили изданий по общей методике преподавания биологии с 2010 по 2014 гг.

Существующие печатные издания по общей методике обучения биологии не в полной мере удовлетворяют современным требованиям системы многоуровневого педагогического образования. В связи с этим насущна необходимость создания целостного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии для непрерывной методической подготовки бакалавров, магистрантов и аспирантов.

Цепь взаимосвязанных фундаментальных и прикладных проблем методической подготовки студентов, предопределяет переход на новый качественный уровень всех её компонентов – целей, содержания, методической системы обучения, информационно-предметной образовательной среды. Предложен проект информационно-коммуникационной предметной среды методики обучения биологии, предусматривающий пересмотр действующих систем учебного оборудования с целью приведения их в соответствие с требованиями внедрения новых технических средств на базе компьютерных технологий, разработки мультidisциплинарных комплексов средств обучения и их эффективного использования.

Во второй главе «**Концептуальные основы рефлексивной системы обучения методике обучения биологии**» рассмотрены современные требования к методической подготовке в свете реформирования высшего педагогического образования в России, развитию теории и методики обучения биологии как науки и информатизации образования. Приводится характеристика ведущих биологических наук, а также наук на стыке с биологией (биофизика, биохимия, биокибернетика и др.) и направлений (геномика, протеомика, транскриптомика, биоинформатика), показана возможность их отражения в биологическом образовании студентов и необходимость методической проработки данного содержания для школы.

Появление новых технологий, интеграция наук, достижения генетики, биотехнологии, бионики с одной стороны и ухудшение здоровья населения, экологические проблемы с другой поставили биологическую компетентность выпускника на одно из первых мест в системе личностных представлений и убеждений. Поэтому развитие биологической компетентности школьника, а тем более выпускника, готового продолжить биологическое образование, способного решать проблемы как личностные, так и социальные, является одним из приоритетов современной школы.

В условиях реализации профессионального стандарта педагога курс методики должен выполнять несвойственные ему ранее функции: коррекции и интеграции знаний и умений студентов, в т.ч. по биологии, полученных при изучении дисциплин различных блоков основной образовательной программы; помощи в составлении индивидуальной образовательной траектории студента в системе многоуровневого высшего педагогического образования. Методические дисциплины рассматриваются как особое образовательное пространство и среда для индивидуального профессионального и личностного самоопределения бакалавров, магистров и аспирантов, развития творчества, а сама личность студента как абсолютная ценность, ориентированная на свободу выбора и принятия решений, самореализацию. Рассмотрена возможность реализации содержания методики обучения биологии в учебном процессе в условиях информатизации образования в вузе.

Концепция рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии, разработана на основе теории рефлексивного обучения и логики движения студента в предмете. В соответствии с теорией рефлексивного обучения ведущая его функция – регуляция и управление учебной деятельностью студентов, а главная функция учения – регуляция студентами собственной активности. Рефлексивное обучение включает три компонента: ценностно-смысловых образований, активности и рефлексии.

Чтобы студент-биолог смог перейти от методики обучения биологии как учебной дисциплины к педагогической практике, ему необходимо в своем развитии последовательно освоить три базовые формы деятельности: знаковую, моделирующую и проективную. Базовые формы деятельности, в нашем понимании, это те, которые необходимы для перехода студента от методики обучения биологии как учебной дисциплины к практической деятельности учителя биологии. Общим моментом для всех базовых форм деятельности яв-

ляется то, что студент сам должен двигаться в предмете, а преподаватель лишь организует этот процесс. В этом движении студент овладевает не только знаниями, умениями и навыками, но и логикой движения от усвоения знаковой системы до ее использования в практической деятельности.

Этапы овладения базовыми формами деятельности детерминированы структурой регуляции, когда на отдельном этапе идет формирование и пошаговое описание одной из ее подсистем, развиваются и формируются специфические умения, навыки и механизмы. Процесс регуляции в ходе раскрытия методико-биологических знаний как ценностно-смыслового содержания в каждой из базовых форм учебной деятельности проходит три этапа.

В логике перехода от теоретических методических знаний к педагогической практике студентов, к их учебно-профессиональной деятельности выделены три базовые формы деятельности: знаковая, моделирующая и проективная. Для того, чтобы студент-биолог смог перейти от методики обучения биологии как учебной дисциплины к профессиональной деятельности учителя биологии, необходимо последовательно освоить эти три базовые формы деятельности.

Движение студента в знаковой деятельности. На первом этапе главное – усвоить и отработать содержательную часть знаний по методике обучения биологии как системы понятий, теорий, идей, отражающих область изучения методики обучения биологии в вузе. Активность студента-биолога проявляется в восприятии и в мнемонических действиях (группировка, выделение опорных пунктов, классификация, структурирование материала, схематизация), но она предполагает и другие виды активности. На этом этапе студентам в качестве компонентов комплекса предлагается курс лекций, лабораторный практикум и рабочая тетрадь. Студент слушает мультимедийные лекции по дисциплине, конспектирует лекционный материал или выходит на образовательный портал и в интерактивном режиме осваивает содержание темы.

На втором этапе проработки акцент делается на выявлении, актуализации и осмыслении взаимосвязей между методическими понятиями, которые отрабатываются в познавательной активности студента (элементов между собой, части и целого, иерархические соподчинения и др.). На данном этапе осваиваются общие и внутренние закономерности, специальные принципы и системы (экологических понятий, методов, форм, средств обучения и др.) характерные для учебной дисциплины «методика обучения биологии». В этот период обучения студентам целесообразно предлагать пособие, где содержание учебного материала отражено в форме схем и таблиц.

На третьем этапе раскрываются и оформляются выявленные взаимосвязи, происходит корректировка и систематизация усвоенных методических знаний в целом, т. е. рефлексивное оформление. Недостаточно усвоить методико-биологические знания в ценностно-смысловой системе, они должны быть действенными.

Итогом знаковой деятельности студента выступает осмысленная организация системы методических знаний. На этом этапе целесообразно предложить студентам дидактические материалы, требующие выполнения упражне-

ний на понимание, заполнения и составления схем, таблиц, «листов сжатия информации», решения учебно-методических задач.

Моделирующая деятельность – продолжение знаковой, потому что модели отражают и воспроизводят предметы и явления окружающего мира, их закономерный порядок и структуру. На основе моделей и структур теоретического методико-биологического знания создаются или усваиваются модели учебной и профессиональной деятельности по дисциплине «Методика обучения биологии» и факультативу «Актуальные проблемы методики обучения биологии». Это теоретические модели методических знаний и умений (алгоритмы, учебно-методические задачи, рекомендации, техники, технологии, методики), которые усваивает студент, проявляя активность. Создание учебных моделей – необходимое звено усвоения теоретических знаний и обобщенных способов регуляции активности. На основе моделей и структур теоретического знания создаются или усваиваются модели методической деятельности.

На первой стадии моделирующей деятельности студент получает модель в готовом виде или с определенной долей проблемности. На второй стадии в процессе «отработки» моделей (а они могут «отрабатываться» в исследовательской, экспериментальной, проективной и конструктивной деятельности) нарабатывается опыт регуляции собственной деятельности, обобщаются умения и навыки, которые так необходимы на практике. На этом этапе осваиваются алгоритмы, педагогические техники, технологии, методики, например технологии модульного, проблемно-модульного обучения и др.

Третья стадия – оформление, систематизация и обобщение регулятивного опыта, осознанной и неосознанной рефлексии. Итогом интеграции полученного опыта выступают идеи как проекты будущей деятельности. На этом этапе студенты проектируют фрагменты уроков биологии, разрабатывают методику проведения лабораторных и демонстрационных опытов, составляют коллажи, структурно-логические графические схемы биологических понятий, моделируют средства обучения биологии, создают электронные образовательные ресурсы учебного назначения, выполняют задания в рабочей тетради в интерактивном режиме, решают учебно-методические задачи и тестовые задания по книге и в программе-тренажере. Данную форму деятельности детерминируют такие дидактические средства инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии, как пособие в схемах и таблицах, тетрадь для конспектов лекций с коллажами, дидактические материалы, дидактические средства сетевого комплекта электронных образовательных ресурсов по методике обучения биологии.

Проективная деятельность, через которую идет реализация моделей в конкретных ситуациях, позволяет формировать регулятивные умения студента по применению усвоенных знаний на практике. При проектировании от студента требуется актуализация всей совокупности методических знаний организованной теоретической модели, «отработанных» и оформленных схем регуляции собственной деятельности.

На первой фазе реализации проективной деятельности создается новый проект будущей практической деятельности или происходит усвоение уже из-

вестного. На второй – испытывается разработанный проект на его адекватность в решении возникшей проблемы. Здесь важно не просто реализовать проект, а проверить его действенность, что нередко делается в рефлексивном проигрывании как отдельных этапов, так и проекта в целом. На данной фазе оценивается эффективность в достижении запланированного результата.

На третьей фазе проект реализуется в конкретных условиях, т. е. регулятивные механизмы интегрируются в практическую деятельность; происходит понимание и объяснение сущности проекта, реализация различных аспектов проективной деятельности; рефлексия приобретенного опыта в практической деятельности и предвосхищение ее результата. Самостоятельное создание и реализация проекта формируют методическое мышление студента, его творческую направленность. Полученные знания уточняются, корректируются, а рефлексия помогает студенту привести их в систему, что способствует не только самореализации обучающегося, но и его личностному росту. На этапе освоения проективной деятельности студенты разрабатывают и проводят уроки биологии, экскурсии, конструируют технологические карты, программы элективных курсов, исследовательские проекты для урочной и внеурочной деятельности, кейсы, проверяют их на педагогической практике.

Общим для базовых форм деятельности является то, что студент-биолог должен развиваться в ходе изучения методических дисциплин в бакалавриате и магистратуре. Преподаватель организует этот процесс с помощью адекватных дидактических средств инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии. Механизмом учения выступает регуляция собственной активности в процессе взаимодействия с объектом усвоения. Она модифицируется в базовых формах деятельности. В результате студент овладевает не только знаниями, умениями, навыками, но и логикой движения от усвоения знаний теории до ее использования в педагогической практике. С одной стороны, студент усваивает и осваивает последовательность этапов работы с информацией от ее предъявления до использования, с другой – у него формируются специфические регулятивные умения и навыки самостоятельной интеллектуальной и практической деятельности. Конечно, при этом обязательен учет индивидуальных учебных возможностей студентов, простраивание т. е. пошаговое, поэтапное определение своей деятельности, мелкое движение в ситуации «здесь и сейчас» индивидуально-образовательного маршрута. Необходимость следования логике движения студента в процессе освоения методических дисциплин потребовала разработки инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии.

В третьей главе «Проектирование рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов, аспирантов и конструирование инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии» рассмотрен как компонент информационно-предметной коммуникационной среды и мультидисциплинарного комплекса средств обучения инновационный учебно-методический комплекс по методике обучения биологии (ИУМК). С точки зрения ведущего общенаучного методологического подхода ИУМК является системой:

- интегративно-модульной, структурированной в логике становления методической компетентности будущего учителя биологии;
- состоящей из элементов, связанных между собой, обладающий аспектами состояния, движения, развития, саморазвития;
- обладающей своими функциями, через которые она включается в более сложную систему – информационно-коммуникационную образовательную предметную среду методики обучения биологии, затем в информационно-образовательную среду вуза.
- наделенной целесообразностью – одним из ее системообразующих факторов;
- с присущей иерархичностью строения, которая зависит от степени взаимосвязи ее элементов и частей.

ИУМК по методике обучения биологии - это система учебно-методических материалов, необходимых для проведения всех видов занятий. Он учитывает специфику всех форм, технологий и методик обучения, обеспечивает посредством активного использования современных педагогических и информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе достижение качественно новых образовательных результатов и прохождение студентами всех запрограммированных в нем базовых форм деятельности (знаковой, моделирующей, проективной), осваиваемых в процессе методической подготовки.

Предлагаемый ИУМК создан на основе комплексного использования разноплановых дидактических средств и позволяет вырабатывать у студентов навык решения компетентностно- и практико-ориентированных заданий, ситуационных и профессиональных задач. Он построен по принципу «открытой архитектуры», ориентирован на инновационные формы организации педагогического процесса, применение современных информационно-коммуникационных технологий. Инновационный учебно-методический комплекс по методике обучения биологии предусматривает примерные решения по организации учебного процесса, содержит рекомендуемые траектории изучения материала, предназначен для модификации традиционной лекционно-семинарской системы в вузе и организации интерактивных инновационных форм обучения, в том числе сочетания синхронного и асинхронного взаимодействия субъектов учебной деятельности с электронной обучающей средой, построенной, например, на базе системы дистанционного обучения MOODLE.

Структура ИУМК включает модули: нормативный, учебно-методический, созданные на основе традиционных технологий, модуль электронных образовательных ресурсов и научно-методического обеспечения (рисунок 2). Основным информационным образовательным ресурсом ИУМК является сетевой комплект электронных образовательных ресурсов по методике обучения биологии, предназначенный для самостоятельной работы студентов с применением дистанционных образовательных технологий, технологий электронного обучения, при изучении методических дисциплин. При его создании использованы принципы модульности, дифференцированности и системности.

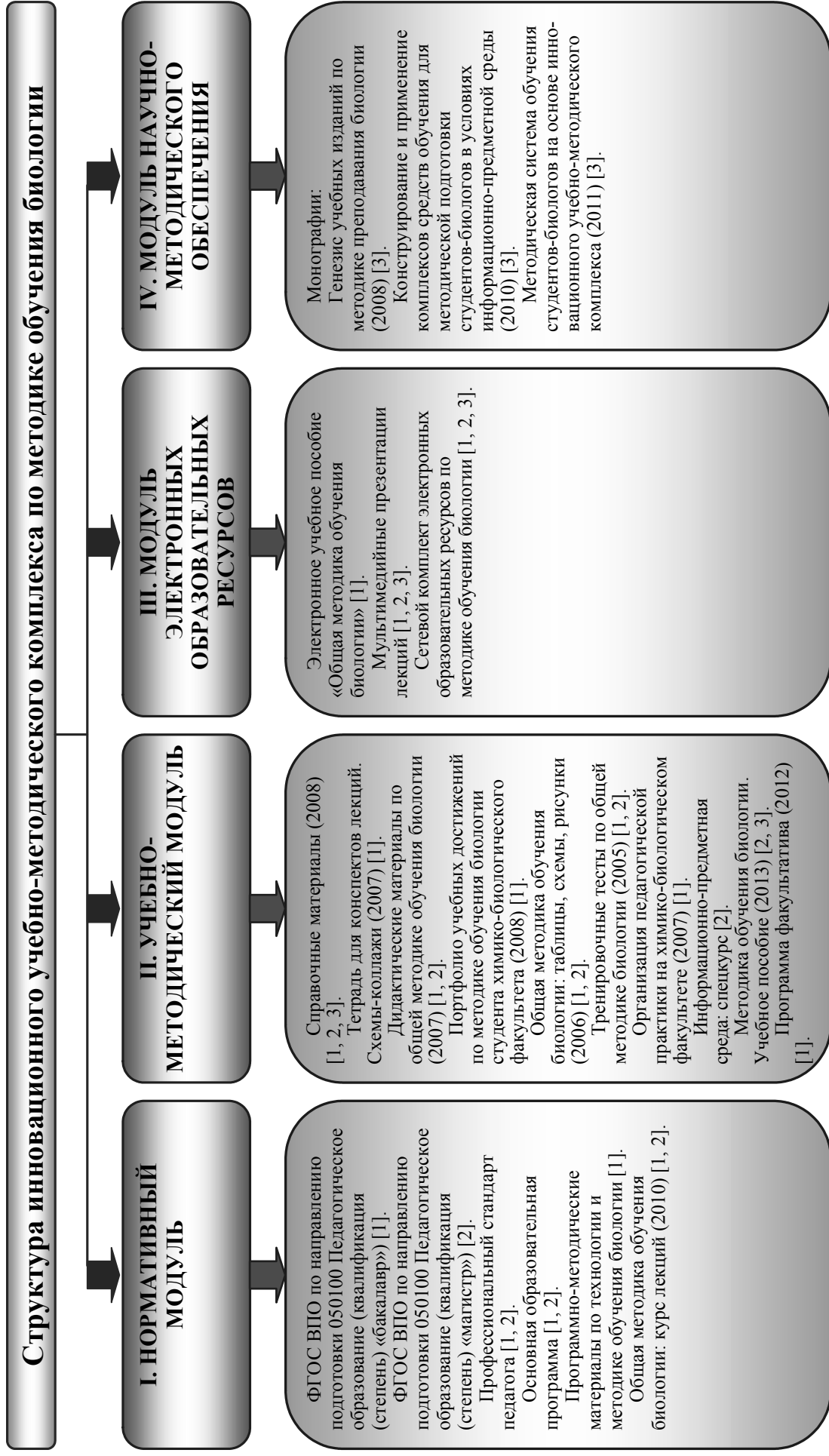


Рис.2. Модульная структура инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии:

1 – компоненты комплекса, предназначенные бакалаврам; 2 – магистрантам, 3 – преподавателям и аспирантам

Сетевой комплект электронных образовательных ресурсов по методике обучения биологии включает 10 блоков: инструктивный, формирования знаний, совершенствования знаний, формирования умений, тренажа, контроля, оценки и рефлексии, учебно-информационный.

Для определения уровня интерактивности каждого из ресурсов сетевого комплекта электронных образовательных ресурсов по методике обучения биологии использовалась шкала Т. Гуерра – последовательность уровней (от 1 до 10), каждый из которых отражает степень интерактивной деятельности студента при решении учебно-познавательных задач на основе той или иной категории средств. В соответствии с концепцией Т. Гуерра, в разработанном сетевом комплекте электронных образовательных ресурсов по методике обучения биологии преобладают элементы 6–7-го уровней, что позволяет констатировать в целом достаточный уровень его интерактивности. 8-й уровень – высокой интерактивности. Он обеспечен в сетевом комплекте электронных образовательных ресурсов по методике обучения биологии применением таких ресурсов, как интерактивные лекция и семинар; видео-лекции и видео-уроки; инструменты «online-доска» (позволяет делать мини-доклады), «база данных» (для конструирования уроков биологии с применением цифровых образовательных ресурсов), «временная лента», «интеллект-карты» и др. Для создания ментальных интеллект-карт применяется информационный сервис с определениями для отработки понятийного аппарата при освоении знаковой формы базовой деятельности. С помощью online-ресурсов серверов студенты осваивают моделирующую деятельность: составляют опорные конспекты, структурно-логические схемы, коллажи. Они могут работать коллективно (совместное заполнение сравнительных таблиц, схем, составление коллажей). Индивидуализированное задание для творческих студентов – создание мультимедийных эссе, представляющих собой веб-страницу с использованием текста, иллюстраций, видео.

ИУМК по методике обучения биологии является комплексом нового поколения, так как представляет собой систему интерактивных электронный образовательных ресурсов в разных программных реализациях и традиционных ресурсов, которые используются в учебном процессе студентов педагогического вуза интегрировано и взаимосвязано: книжная версия; видео-версия; DVD-ROM-версия для самостоятельной работы студентов; сетевая версия для группового и коллективного обучения в глобальной сети на образовательном портале ОмГПУ с доступом/режимом online и offline; MOBILE-версия для обучения студентов с помощью смартфонов и планшетов на основе использования специфических сервисов обучения (мобильного общения: форума, чата и др.). Разработанная рефлексивного система обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов с применением ИУМК по методике обучения биологии представляет собой совокупность пяти взаимосвязанных компонентов: целевого, содержательного, операционно-деятельностного, регулятивного, рефлексивного (рисунок 3).

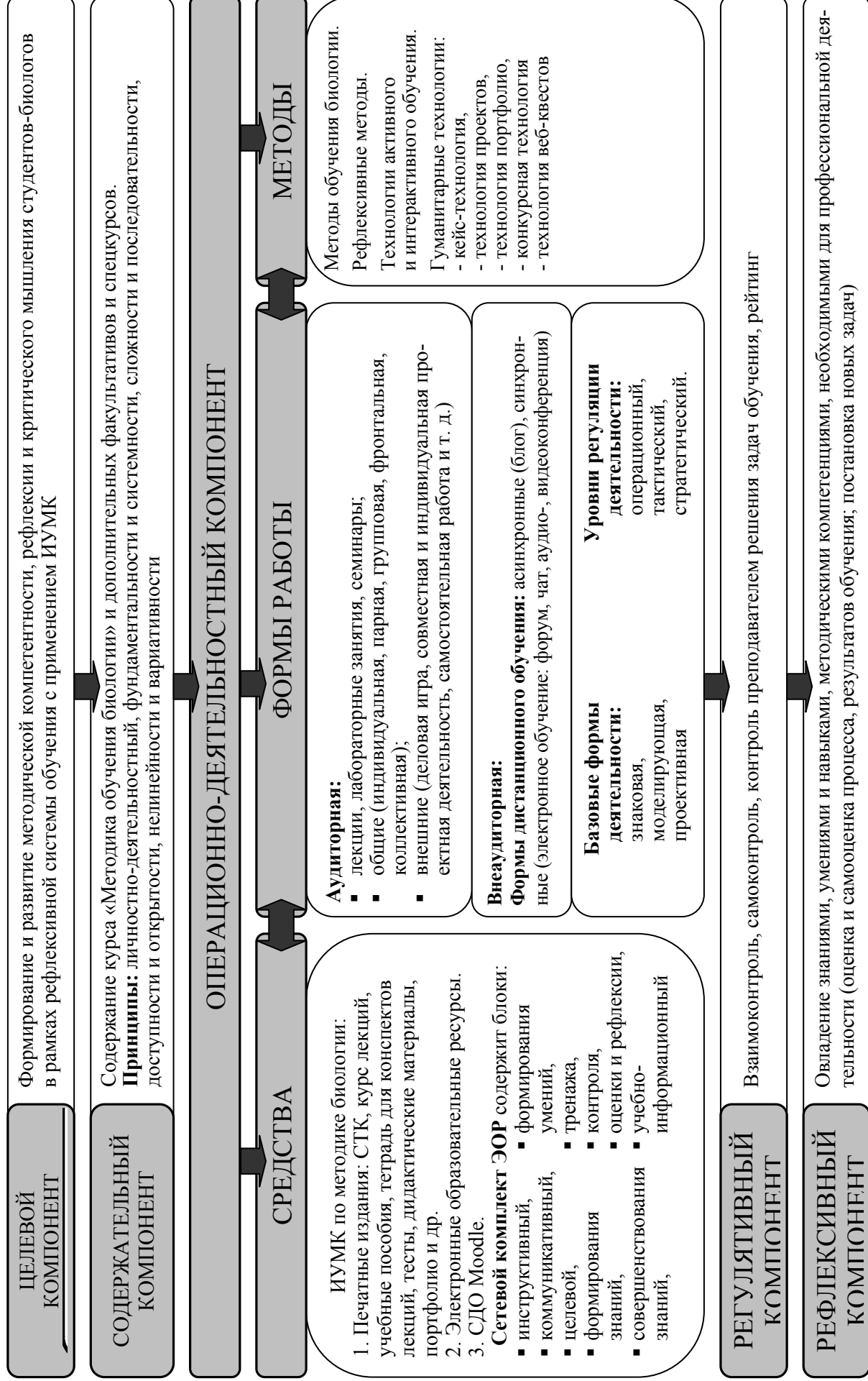


Рис. 3. Структура рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии

Целевой компонент рефлексивной системы обучения включает триединую цель и задачи: предметные – формировать и развивать у студентов-биологов знания и умения в области теории и методики обучения биологии; общекультурные и профессиональные, специальные (методические) компетенции, функции учителя биологии, умения и навыки самостоятельной работы; метапредметные – способствовать саморазвитию методической компетентности, формировать и развивать педагогическую рефлексию, критическое мышление, активность студентов-биологов; личностные – формировать и развивать личностные качества студентов, необходимые учителю биологии, содействовать самообразованию.

Ведущей задачей является достижение метапредметных образовательных результатов. Для ее реализации нужна активность студента и саморегуляция движения в методической дисциплине. Эта инициативная деятельность проявляется в диалогах (в том числе интерактивных) между студентами и преподавателем, а также студентов между собой. Преподаватель в ходе учебного занятия определяет состояние, тенденции и возможные пути развития студента, выстраивает вместе с ним индивидуальный образовательный маршрут (ИОМ). Реализация перечисленных задач зависит от направленности методической системы обучения.

На уровне *содержательного компонента* рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии обосновывается содержание инновационного учебно-методического комплекса в соответствии с системным подходом и ведущими методологическими ориентирами (идеями компетентности и информатизации в образовании).

При этом проектирование рефлексивной системы обучения осуществляется в соответствии со следующими принципами:

– лично-деятельностным, который заключается в том, что в центре обучения находится сам студент как личность, а преподаватель определяет учебную цель занятия и формирует, направляет и контролирует весь образовательный процесс в целях развития личности обучающегося;

– фундаментальности и системности. В содержании дисциплины должны быть отражены фундаментальные основы методики обучения биологии. Выделяется ядро, которое является системой базовых категорий. Каждое основное понятие (в выделенном ядре) должно иметь четко определенное место в системе методических понятий. Понимание фундаментальных основ и их системное представление активизирует рефлексивно-критическую позицию и тем самым закладывает основу для дальнейшего развития методической компетентности у студентов-биологов;

– сложности и последовательности. Выделенное ядро должно быть универсальным и сложным, чтобы допускать конструирование на его базе нового содержания любой сложности (в зависимости от потребности каждого студента ядро разворачивается и сворачивается). Реализация каждой темы должна отвечать оценке научного уровня и характеристикам логической строгости – в этом состоит логическая последовательность в изложении материала;

– доступности и открытости, предполагающий связь с внешней средой (что-то брать, что-то отдавать), при этом сохраняя целостность фундаментального ядра. Доступность обеспечивается постепенным переходом от простого к сложному, посильностью и целесообразностью терминологии, соответствием имеющемуся запасу знаний, умений, навыков и компетенций;

– нелинейности и вариативности. Содержание программирует нелинейный и вариативный характер деятельности как студента, так и преподавателя. Содержание должно допускать нелинейную и гибкую динамику построения студентом «среза» своей деятельности с возможностью нескольких решений на одно задание, с выбором вариантов ответов.

Гибкость и вариативность содержания учебного материала позволит студентам иметь различные варианты решения одной учебной задачи, создаст базу для поиска более эффективного алгоритма и тем самым будет способствовать развитию качеств критического мышления и методической компетентности. Содержательный компонент зависит от дидактических средств комплекса. Они направлены на развитие всех трех базовых форм деятельности, качеств критического мышления, компетенций, стимулирование рефлексии, являющихся фундаментом для формирования методической компетентности.

Операционно-деятельностный компонент обусловлен методами, формами и средствами обучения, используемыми в разработанной рефлексивной системе обучения. Средства и формы реализации предлагаемой методической системы представлены в автореферате на рисунке 3.

Остановимся подробнее на технологиях и методах рефлексивной системы. В методике обучения биологии актуальны методы организации учения: целеполагание, планирование, создание образовательных программ учеников, нормотворчество, самоорганизация обучения, взаимообучение, рецензирование, контроль, рефлексия, самооценка. Также использованы методы электронного обучения. Все методы реализуются в рефлексивной методической системе обучения, которая включает:

проблемные и частично-поисковые методы, когда студент поставлен в ситуацию интеллектуального затруднения, находясь в которой должен осознать ее как ситуацию, требующую разрешения;

рефлексивные методы (рецензирование, анализ, оценка, установка на критическое мышление, разбор конкретного случая, разбор решения учебно-методической задачи);

метод диалога, в котором развивается рефлексивно-критическая позиция (критериальный анализ, критические вопросы, симуляция кризисной ситуации, выявление положительного и отрицательного, аргументация, умение формулировать умозаключения и выводы, оценивать силу доводов). Рефлексивный диалог выступает составной частью профессионального образования.

Новые методы оценки, такие как коллажирование, моделирование, ролевые игры, эссе, проекты, портфолио, презентации, дневники, рейтинговое шкалирование разного вида позволяют студенту понять, как применить приобретенные умения и навыки внутри и за пределами образовательной среды.

Регулятивный компонент предполагает опору на самоконтроль и взаимоконтроль студентов в учебной деятельности, осуществляемые при участии преподавателя. Изучению подвергаются наблюдаемые действия, состояния и результаты деятельности студентов.

Полученная информация позволяет преподавателю корректировать процесс формирования и развития компетенций студентов, осуществлять мониторинг качества обучения. Освоение методической дисциплины предполагает определенную логику движения студента-биолога в предмете и саморегуляцию этого движения. Этапы разворачивания рефлексивного механизма представлены в регулятивной модели на рисунке 4.

Регулятивная модель рефлексивной системы обучения методическим дисциплинам служит матрицей для разработки индивидуальных образовательных маршрутов студентов по освоению методических дисциплин. Не все студенты осваивают три базовые формы деятельности и полностью проходят все этапы разворачивания рефлексивного механизма.

Согласно модели, индивидуальные образовательные маршруты могут быть разнообразными в зависимости от того, какую форму деятельности (знаковую, моделирующую или проективную) студенты освоили, и на каком этапе разворачивания рефлексивного механизма «оборвался» процесс усвоения теоретических знаний, способов деятельности и методических компетенций. Траектория индивидуального образовательного маршрута может проходить как по горизонтали, так и по вертикали и диагонали в соответствии с регулятивной моделью рефлексивной системы обучения.

Модель и реальный образовательный процесс детерминируют поливариантность индивидуального образовательного маршрута движения бакалавров, магистрантов и аспирантов в методике обучения биологии. Для объективной оценки успешности обучения применяются компьютерные тренировочные и контрольные тесты, ситуационные задачи, реализуется балльно-рейтинговая система контроля.

Рефлексивный компонент связан с оценкой и самооценкой процесса и результата обучения, позволяет выяснить причины отклонения, поставить новые задачи. Он дает преподавателю возможность вникнуть в сущность изучаемого явления, сделать заключение о студентах, увидеть перспективы каждого и наметить пути дальнейшей педагогической работы.

Для накопления и обработки результатов в ходе исследования использовалось портфолио достижений студентов. Реализация этого компонента соотносится с рефлексией процесса и результата деятельности преподавателя и студентов.

Поэтому рефлексивный компонент играет доминирующую роль в разработанной рефлексивной системе обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии с применением инновационного учебно-методического комплекса. Все компоненты рефлексивной системы обучения с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии взаимосвязаны и направлены на развитие рефлексии, критического мышления и методической компетентности студентов.

В четвертой главе **«Организация и результаты педагогического эксперимента по проверке и внедрению рефлексивной системы обучения с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии»** рассмотрены результаты педагогического эксперимента, оценки качества и педагогической эффективности инновационного учебно-методического комплекса, представлены анализ и интерпретация результатов. В соответствии с целью и задачами исследования экспериментально-методическая работа состояла из трех этапов: констатирующего (2005–2007); пилотажного (2007–2008); формирующего (2009–2013).

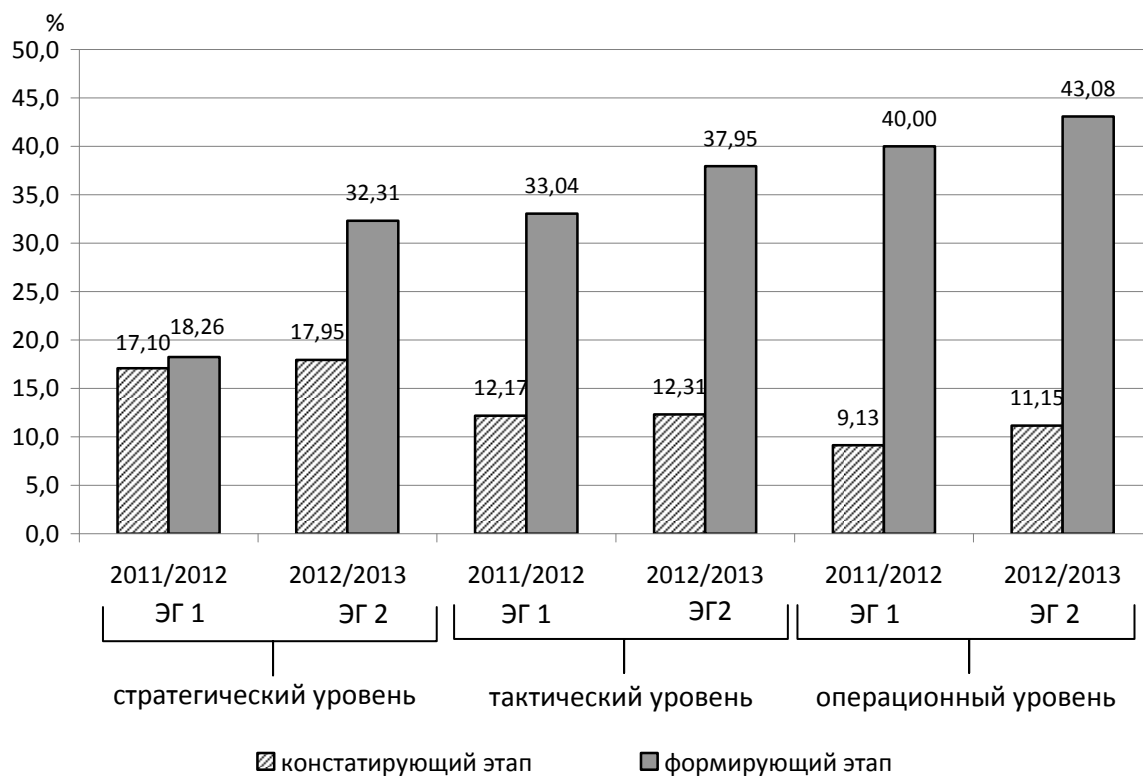
Для обеспечения нормального хода эксперимента, правильности результатов в содержании исследовательской деятельности были выделены четыре группы показателей. В каждой из них определялись особенности участия субъектов в эксперименте, дающие явные представления об эффективности рефлексивной системы обучения с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии. К первой группе, ставшей ведущей, отнесены показатели, обусловленные личностными характеристиками студентов. Ко второй – дополнительные показатели, определяющие профессиональное мастерство и педагогический такт преподавателя. К третьей группе отнесены факторы, от которых зависит учебный процесс. В этой группе исследовались компоненты социальной среды. В четвертую группу включены факторы, определяющие контроль результатов. В экспериментальной работе использовалось компьютерное тестирование, онлайн-анкетирование.

Для оценки эффективности рефлексивной системы обучения с применением инновационного учебно-методического комплекса был разработан критериальный аппарат, состоящий из критериев результативности, развития, процессуальности, рефлексивного и их показателей. Освоение методики обучения биологии предполагает логику движения студента в предмете и саморегуляцию этого движения. Для выявления наличия приращений в методической компетентности на стратегическом, тактическом и операционном уровнях регуляции педагогической деятельности будущих учителей биологии был проведен мониторинг по разработанным показателям. Показатели сформированности методической компетентности учителя биологии приведены в таблице (таблица 1).

**Качественная характеристика
методической компетентности учителя биологии**

Уровень регуляции педагогической деятельности	Показатели сформированности методической компетентности учителя биологии
Стратегический	<p>Знание и умение использовать технические средства и средства ИКТ в рациональном сочетании с традиционными средствами обучения биологии.</p> <p>Умение разрабатывать и применять электронные дидактические и педагогические программные средства в биологическом образовании.</p> <p>Умение формировать систему средств обучения биологии на основе технологии комплексного использования средств обучения.</p> <p>Умение разрабатывать рабочие учебные программы, программы элективных курсов.</p> <p>Умение применять в биологическом образовании методики и технологии обучения, в том числе и ИКТ.</p>
Тактический	<p>Знание новых педагогических технологий, особенностей их реализации в биологическом образовании.</p> <p>Знание общих способов конструирования целей, содержания, методов и форм педагогического процесса в условиях совершенствования биологического образования.</p> <p>Умение создавать автоматизированное рабочее место учителя биологии.</p> <p>Знание особенностей методико-биологической деятельности при использовании средств информатизации в сочетании с традиционными средствами.</p> <p>Умение конструировать уроки биологии и другие организационные формы обучения.</p> <p>Умение прогностично ставить цели и задачи учебных занятий по биологии.</p> <p>Умение комплексно использовать средства обучения биологии.</p>
Операционный	<p>Умение выбирать методы обучения биологии в соответствии с содержанием учебного материала.</p> <p>Умение выбирать организационные формы обучения биологии исходя из содержания.</p> <p>Знание основных направлений воспитывающего обучения биологии.</p> <p>Знание идей и методик развивающего обучения биологии.</p> <p>Знание возможностей информационно-предметной среды обучения биологии.</p> <p>Умение выбирать средства обучения биологии исходя из содержания и субъективных условий.</p>

Наибольший «скачок» показателя произошел на операционном уровне. Это объясняет эффективность обучения по разработанной рефлексивной системе обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методическим дисциплинам с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии. Динамика методических компетенций студентов в ходе эксперимента на стратегическом, тактическом и операционном уровнях регуляции педагогической деятельности представлена на рисунке 5.



ЭГ 1 – экспериментальная группа 1; ЭГ 2 – экспериментальная группа 2

Рис. 5. Динамика методических компетенций студентов в ходе эксперимента

Для доказательства эффективности разработанной рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов, аспирантов методике обучения биологии в анкете было выделено семь видов методических компетенций учителя биологии: рефлексивная, гносеологическая, проектировочная, обучающая, диагностическая, исследовательская, воспитывающая. Анкетирование проводилось в двух экспериментальных группах: студенты Омского государственного педагогического университета 4-го курса бакалавриата (0) и студенты-биологи 4-го курса Орловского государственного университета (3).

Для сравнения был проведен опрос в группах студентов, занимавшихся без использования рефлексивной системы обучения с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии: из Омского государственного педагогического университета (1), студенты-биологи из Челябинского государственного педагогического университета (2) и из Астраханского государственного университета (4). В статистической обработке результатов для проверки однородности двух независимых малых выборок (объем каждой не более 25) использован критерий Вилкоксона. Он

применим к случайным величинам, распределения которых неизвестны. Если выборки однородны, то считают, что они извлечены из одной и той же генеральной совокупности и имеют одинаковое распределение, что в нашем случае означает отсутствие педагогического эффекта при использовании рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии. Проверка статистической гипотезы об однородности выборок производилась на уровне значимости 0,95. Для проверки гипотезы о равенстве генеральных средних значений параметра применялся Т-критерий Стьюдента. Сравнение групп (каждой с каждой) производилось по указанным выше методическим компетенциям.

По данным статистической обработки, у студентов групп 0 и 3, обучавшихся по предложенной рефлексивной системе обучения, методическая подготовка была лучше. Это означает, что рефлексивная система обучения с использованием более эффективна. Результаты эксперимента подтвердили положения диссертационного исследования о том, что применение разработанной рефлексивной системы обучения с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии позволяет развивать все составляющие его методической компетентности.

В 1-й группе показателей были выделены переменные личностного уровня организации: успешность усвоения методико-биологических знаний, творческий потенциал, способность студентов к саморазвитию, информационная культура, мотивация к профессиональной деятельности. Из рисунка 6 видно, что коэффициент прочности усвоения знаний у студентов увеличился по результатам итогового контроля.

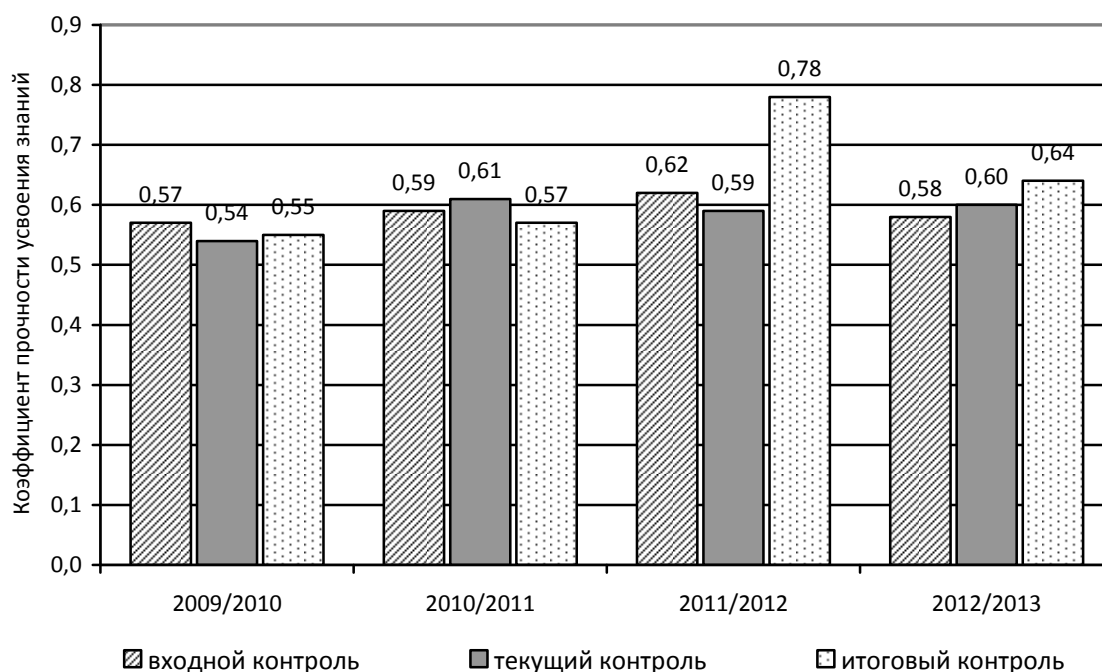


Рис. 6. Динамика коэффициента прочности усвоения знаний студентами

При анализе полученных результатов сравнения успешности усвоения знаний у студентов по методике обучения биологии использованы средне-квадратическое отклонение и коэффициент вариации. Статистические показатели прочности усвоения знаний во всех случаях уменьшались по мере продвижения студентов в методических дисциплинах.

Такое «сглаживание» прочности усвоения по группам может говорить об универсальности внедренной рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии с применением инновационного учебно-методического комплекса ко всем категориям обучающихся. Это объясняется широким арсеналом дидактических средств комплекса, возможностью выбора индивидуального образовательного маршрута, саморегуляцией учебной деятельности студентов.

На протяжении трех лет опытно-экспериментальной работы отмечалась положительная динамика увеличения числа студентов с высоким и средним уровнем показателей первой группы, обусловленных личностными характеристиками студентов. Изменения произошли в ходе формирующего этапа эксперимента (рисунки 7, 8).

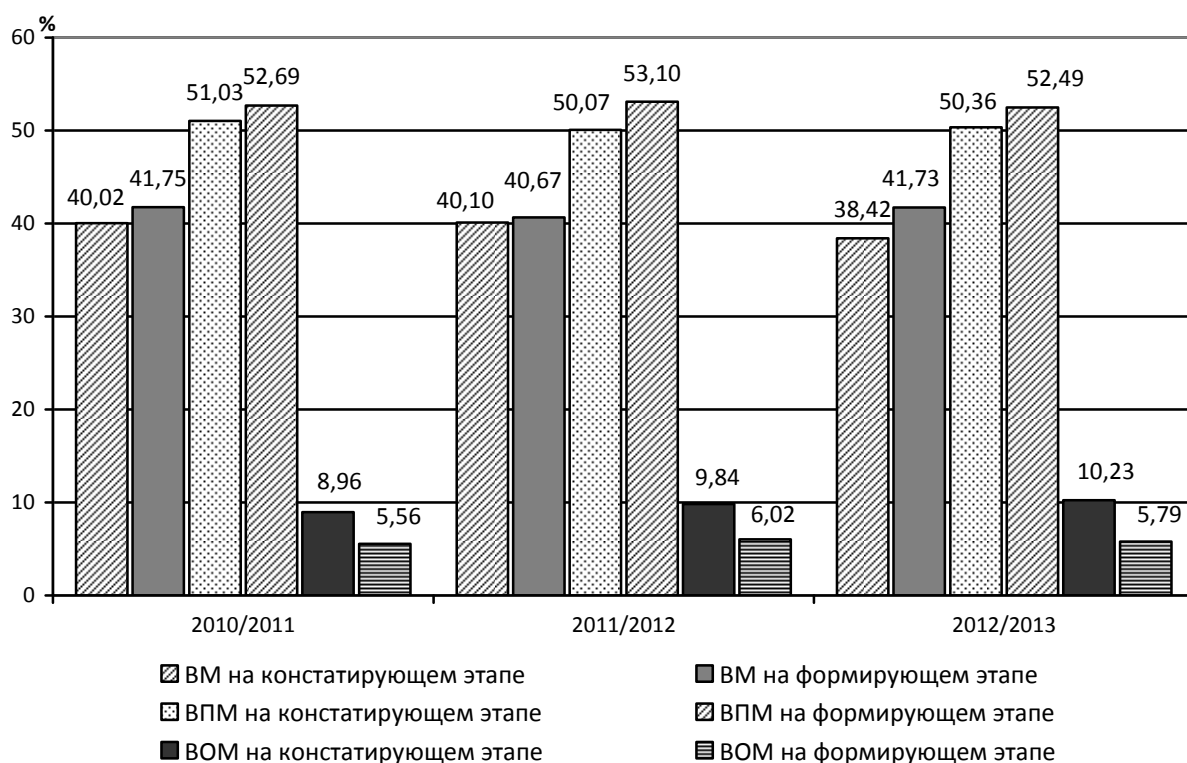
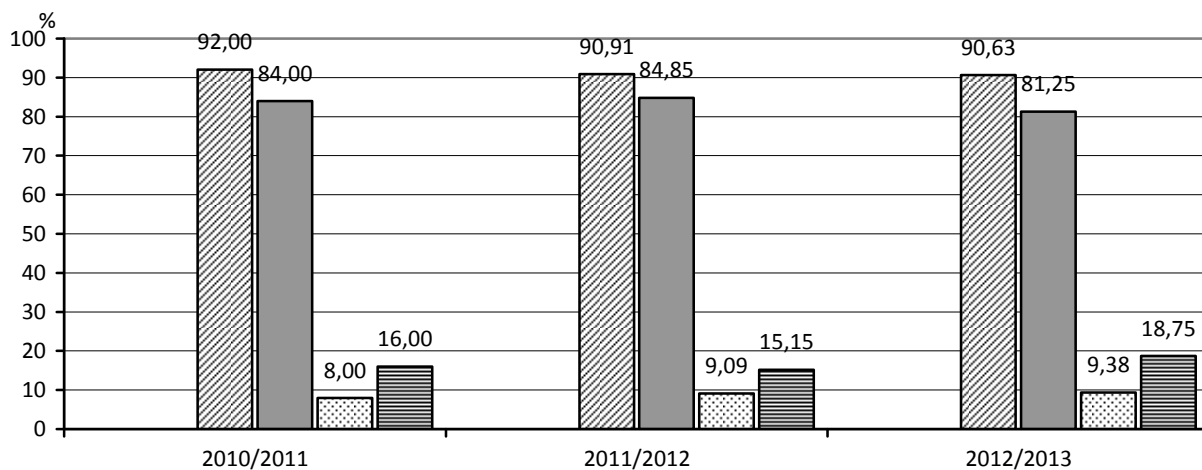
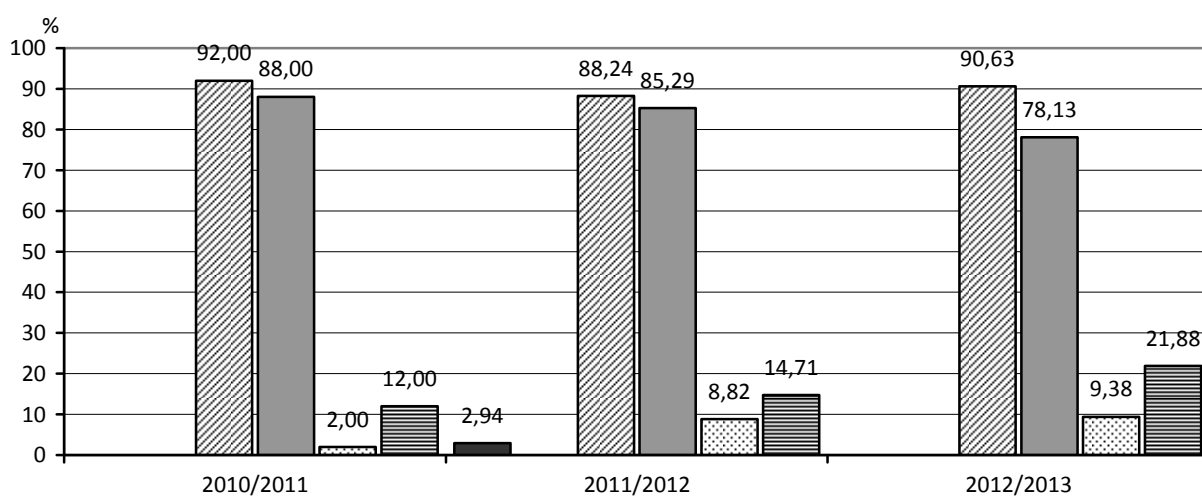


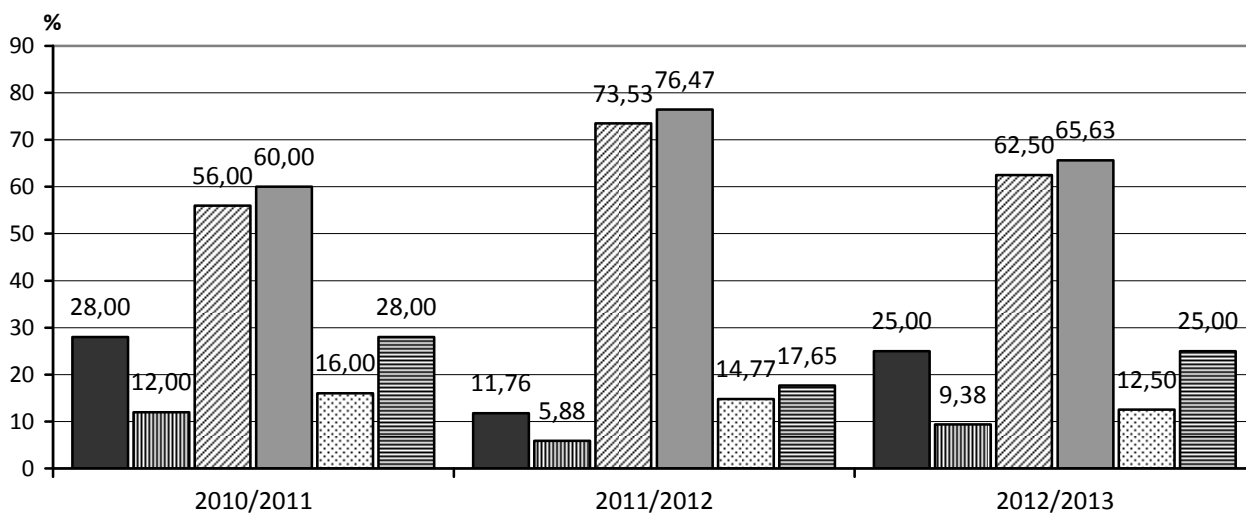
Рисунок 7. Динамика мотивации к профессиональной деятельности в ходе эксперимента (ВМ – внутренние мотивы; ВПП – внешние положительные мотивы; ВОМ – внешние отрицательные мотивы)



Способность к саморазвитию



Творческий потенциал



Информационная культура

- низкий на констатирующем этапе
- ▨ низкий на формирующем этапе
- ▩ средний на констатирующем этапе
- ▧ средний на формирующем этапе
- ▦ высокий на констатирующем этапе
- ▥ высокий на формирующем этапе

Рис. 8. Динамика показателей, обусловленных личностными характеристиками студентов-биологов в ходе эксперимента

На основе проведенного исследования сформулированы **выводы**:

1. Раскрыт генезис учебно-методического обеспечения по методике обучения биологии, позволивший выявить тенденцию расширения круга изучаемых вопросов. Установлено, что для реализации расширившегося спектра изучаемых вопросов по методическим дисциплинам и преодоления монологичности изложения учебного материала недостаточно одного учебника. Необходим полноценный учебно-методический комплекс нового поколения, включающий интерактивные учебно-методические материалы и электронные образовательные ресурсы, созданный на основе инновационного проектирования для многоуровневой системы высшего педагогического образования.

2. Обоснована и реализована концепция рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии на основе теории рефлексивного обучения и логики освоения студентами методических дисциплин, которая включает исходные идеи, цель, задачи, закономерности, принципы, содержание. Закономерности являются содержательным ядром концепции и отражают специфику освоения обучающимися цикла методических дисциплин. Ведущая закономерность заключается в последовательном освоении студентами знаковой, моделирующей и проективной базовых форм учебной деятельности на основе саморегуляции движения.

3. Предложена регулятивная модель рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии, отражающая этапы разворачивания рефлексивного механизма и базовые формы деятельности, а следовательно, саморегуляцию активности студентов, которая невозможна без рефлексии. В модели показаны эталонные и гипотетически возможные индивидуальные образовательные маршруты студентов, направляемых преподавателем, посредством инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии.

4. Создана рефлексивная система обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов методике обучения биологии с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии. Она основана на принципах: личностно-деятельностном, фундаментальности и системности, сложности и последовательности, доступности и открытости, нелинейности и вариативности. Разработанная система обучения представляет собой совокупность взаимосвязанных компонентов: целевого, содержательного, операционно-деятельностного, регулятивного, рефлексивного.

5. Разработан инновационный учебно-методический комплекс по методике обучения биологии для многоуровневой системы высшего педагогического образования, созданный на основе системного подхода, идей синергетики, компетентности, информатизации, личностно-деятельностного и рефлексивного обучения. Инновационный учебно-методический комплекс по методике обучения биологии – это трехуровневый ресурс, включающий модули: нормативный, учебно-методический, электронных образовательных ресурсов и научно-методический.

6. Разработаны и проверены в образовательной практике рабочие программы для бакалавров, магистрантов, аспирантов по циклу методических

дисциплин, отражающие современные достижения биологии, идеи междисциплинарной интеграции естественно-научных знаний и рефлексии, направленные на развитие критического мышления и информационно-коммуникационных технологий обучения.

7. В ходе опытно-экспериментальной работы: определены качество и педагогическая эффективность инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии; доказано положительное влияние на эффективность и качество методической подготовки рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов, аспирантов с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии; подтверждена гипотеза исследования.

В качестве перспективных направлений исследования можно определить следующие: дальнейшее совершенствование методической подготовки, ориентированной на формирование и развитие практических методических компетенций на основе нового профессионального стандарта, в том числе – через педагогическую практику в школах-партнерах; разработка методик измерения компетенций, вариативных методик организации и осуществления образовательного процесса по методике обучения биологии на основе применения современных и перспективных средств новых информационных технологий обучения; совершенствование информационно-предметной образовательной среды методики обучения биологии и смежных дисциплин в вузе на интегративной междисциплинарной основе.

Основное содержание исследования представлено более чем в 140 публикациях автора общим объемом 260 п. л., в том числе:

I. Монографии:

1. Арбузова, Е. Н. Методическая система обучения студентов-биологов на основе инновационного учебно-методического комплекса : монография / Е. Н. Арбузова. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2011. – 434 с. (27,75 п. л.).

2. Арбузова, Е. Н. Конструирование и применение комплексов средств обучения для методической подготовки студентов-биологов в условиях информационно-предметной среды : монография / Е. Н. Арбузова, Л. В. Усольцева. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2010. – 220 с. (8,32 п. л., авторский вклад – 50 %).

3. Арбузова, Е. Н. Генезис учебных изданий по методике преподавания биологии : монография / Е. Н. Арбузова. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2008. – 220 с. (13,25 п. л.).

II. Статьи, опубликованные в изданиях, рекомендованных ВАК РФ

4. Арбузова Е. Н. Проектирование рефлексивной системы обучения с применением инновационного учебно-методического комплекса по дисциплине «Современные методы и методики преподавания управленческих дисциплин» в магистратуре высшей бизнес-школы / Е. Н. Арбузова, О. А. Яскина // European Social Science Journal (Европейский журнал социальных наук). – 2014. – № 5. Том 1. – С. 125–132 (авторский вклад – 50 % – 0,22 п. л.).

5. Арбузова, Е. Н. Проектирование индивидуально-образовательного маршрута студентов в информационно-коммуникационной среде методики

обучения биологии / Е. Н. Арбузова // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 4, ч. 2. – С. 430–433 (0,18 п. л.).

6. Арбузова, Е. Н. Развитие критического мышления при обучении биологии / Е. Н. Арбузова // *Биология в школе*. – 2011. – № 8. – С. 29–36 (0,44 п. л.).

7. Арбузова, Е. Н. Методическая система обучения студентов-биологов на основе использования инновационного учебно-методического комплекса по дисциплине «Методика обучения биологии» / Е. Н. Арбузова // *Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Естественные науки»*. – 2011. – № 2 (8). – С. 110–125 (0,94 п. л.).

8. Арбузова, Е. Н. Опыт разработки и применения инновационного учебно-методического комплекса по вузовской дисциплине «Технология и методика обучения биологии» / Е. Н. Арбузова // *Открытое и дистанционное образование*. – Томск, 2011. – № 4 (44). – С. 26–31 (0,31 п. л.).

9. Арбузова, Е. Н. Дидактический анализ учебно-методического обеспечения по методике обучения биологии за первое десятилетие XXI века / Е. Н. Арбузова // *Вестник МГОУ. Серия «Педагогика»*. – 2011. – № 3. – С. 144–151 (0,44 п. л.).

10. Арбузова, Е. Н. Применение сетевого учебно-методического комплекса по методике обучения биологии в педагогическом вузе / Е. Н. Арбузова // *Вестник МГОУ. Серия «Педагогика»*. – 2011. – № 2. – С. 180–182 (0,125 п. л.).

11. Арбузова, Е. Н. Развитие художественного потенциала личности средствами литературных произведений / Е. Н. Арбузова // *Биология в школе*. – 2011. – № 9. – С. 65–70 (0,31 п. л.).

12. Арбузова, Е. Н. Обучение биологии в малокомплектной сельской школе / Е. Н. Арбузова // *Биология в школе*. – 2011. – № 7. – С. 18–24 (0,37 п. л.).

13. Арбузова, Е. Н. Ретроспективный анализ учебных изданий по методике преподавания биологии (XX век) / Е. Н. Арбузова // *Естественные науки*. – 2010. – № 2 (31). – С. 170–177 (0,44 п. л.).

14. Арбузова, Е. Н. Концепция системы методической подготовки студентов-биологов на основе рефлексивного подхода / Е. Н. Арбузова // *Естественные науки*. – 2010. – № 3 (32). – С. 193–199 (0,37 п. л.).

15. Арбузова, Е. Н. Концептуальные подходы к проектированию и применению инновационного учебно-методического комплекса по дисциплине «Технология и методика обучения биологии» / Е. Н. Арбузова // *Вестник МГОУ. Серия «Педагогика»*. – 2010. – № 4. – С. 99–104 (0,31 п. л.).

16. Арбузова, Е. Н. Применение интерактивной доски на уроках биологии / Е. Н. Арбузова // *Биология в школе*. – 2010. – № 9. – С. 33–36 (0,18 п. л.).

17. Арбузова, Е. Н. Применение мультимедиакомплекса при профильном обучении биологии / Е. Н. Арбузова // *Биология в школе*. – 2010. – № 10. – С. 16–22 (0,37 п. л.).

18. Арбузова, Е. Н. Учебные книги для учителей по методике преподавания биологии (естествознания) (конец XVIII – начало XX вв.) / Е. Н. Арбузова // *Вестник МГОУ. Серия «Педагогика»*. – 2010. – № 3. – С. 120–126 (0,37 п. л.).

19. Арбузова, Е. Н. Вузовская технология обучения: семинарские занятия / Е. Н. Арбузова // Биология в школе. – 2006. – № 3. – С. 15–20 (0,31 п. л.).

20. Арбузова, Е. Н. Практикум при профильном обучении биологии / Е. Н. Арбузова // Биология в школе. – 2006. – № 6. – С. 23–26 (0,18 п. л.).

21. Арбузова, Е. Н. Вузовская технология обучения: школьные лекции по биологии / Е. Н. Арбузова // Биология в школе. – 2006. – № 2. – С. 35–43 (0,5 п. л.).

III. Учебно-методические работы:

22. Арбузова, Е. Н. Интерактивные технологии обучения в педагогических вузах : учебное пособие / Е. Н. Арбузова. – Омск : Полиграфический центр КАН, 2014. – 246 с. (15,3 п. л.).

23. Арбузова, Е. Н. Методика обучения биологии : учебное пособие / Е. Н. Арбузова. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2013. – 332 с. (20,75 п. л.).

24. Арбузова, Е. Н. Общая методика обучения биологии : курс лекций / Е. Н. Арбузова. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2010. – 516 с. (32,25 п. л.).

25. Арбузова, Е. Н. Общая методика обучения биологии: таблицы, схемы, рисунки : учебное пособие. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2006(2012). – 160 с. (10 п. л.).

26. Арбузова, Е. Н. Программа факультатива «Теория и практика решения учебно-методических задач / Е. Н. Арбузова, С. Ю. Афанасович. – Омск : Полиграфический центр КАН, 2012. – 50 с. (авторский вклад – 50 % – 1,125 п. л.).

27. Арбузова, Е. Н. Теория и методика обучения биологии: справочные материалы : учебно-методический комплекс / Е. Н. Арбузова. – Омск : Полиграфический центр КАН, 2008 (2012). – 92 с. (5,75 п. л.).

28. Арбузова, Е. Н. Дневник педагогической практики / Е. Н. Арбузова, Ю. В. Саурина. – Омск : Полиграфический центр КАН, 2008 (2012). – 70 с. (авторский вклад – 50 % – 2,18 п. л.).

29. Арбузова, Е. Н. Дидактические материалы по общей методике обучения биологии : учебное пособие / Е. Н. Арбузова, О. А. Яскина. – Омск : Полиграфический центр КАН, 2007 (2012) – 145 с. (авторский вклад – 50 % – 4,53 п. л.).

30. Арбузова, Е. Н. Портфолио учебных достижений по методике обучения биологии студента химико-биологического факультета / Е. Н. Арбузова, О. В. Усольцева. – Омск : Полиграфический центр КАН, 2007 (2012). – 56 с. (авторский вклад – 70 % – 1,71 п. л.).

31. Арбузова, Е. Н. Тетрадь для конспектов лекций. Схемы-коллажи : учебное пособие / Е. Н. Арбузова, О. А. Яскина. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2007 (2012). – 120 с. (авторский вклад – 50 % – 1,87 п. л.).

IV. Статьи в сборниках научных трудов и журналах:

32. Арбузова, Е. Н. Концепция рефлексивной системы обучения бакалавров, магистрантов и аспирантов на основе логики освоения методических дисциплин / Е. Н. Арбузова // Актуальные проблемы методики преподавания биологии, химии и экологии в школе и ВУЗе : сборник материалов Междунар.

науч.-практ. конф. (Москва, 3–5 февраля 2015 г.) / редколл.: В. В. Пасечник (отв. ред.) и др. – Москва : ИИУ МГОУ, 2015. – С. 36–39 (0,25 п. л.).

33. Арбузова, Е. Н. Мультидисциплинарный комплекс средств обучения–компонент информационно-коммуникационной предметной среды методики обучения биологии // «Теоретические и прикладные аспекты развития естественных дисциплин» : материалы Междунар. науч.-практ. конф., (Полтава, 20–21 ноября 2014 г.) / под ред. М. В. Гриневой – Полтава : Печатная мастерская. – 2014. – С. 144–147 (1,85 п. л.).

34. Арбузова, Е. Н. Виртуальное методическое объединение как информационно-коммуникативная образовательная среда профессионального саморазвития учителей естественнонаучных дисциплин» / Е. Н. Арбузова, Ж. В. Лазарева // «Инновации в естественнонаучном образовании»: материалы VII Всерос. (с междунар. участием) науч.-метод. конф. (Красноярск, 18–19 ноября 2014 г.) – Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева. – 2014. – С. 50–53. (авторский вклад – 50 % – 0,09 п. л.).

35. Арбузова, Е. Н. Мультидисциплинарный комплекс как инновационное средство реализации биологического образования в современной школе и методики обучения биологии в педагогическом вузе / Е. Н. Арбузова, А. В. Рубцова, И. В. Наседкин // «Биологическое и экологическое образование в средней и высшей школе: состояние, проблемы и перспективы развития»: сборник материалов Междунар. науч.-практ. конф. (Санкт-Петербург, 18–20 ноября 2014 г.). – Санкт-Петербург : ТЕССА, 2014. – Вып. 13. – С. 277–285. (авторский вклад – 30 % – 0,16 п. л.).

36. Арбузова, Е. Н. Мобильное обучение будущих педагогов на основе инновационного учебно-методического комплекса (на примере ИУМК «Методика обучения биологии») / Е. Н. Арбузова, И. С. Хирьянова, О. А. Яскина // *Technology and Higher Education : materials of the III international research and practice conference, Westwood, Canada, October 16, 2013.* – Westwood, Canada, 2013. – P. 34–44 (авторский вклад – 30 % – 0,21 п. л.).

37. Арбузова, Е. Н. Электронное обучение студентов-биологов на основе инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии / Е. Н. Арбузова // Педагогические традиции и инновации на постсоветском пространстве : сб. материалов Всеукр. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Мукачево, 23 ноября 2013 г.). – Мукачево ; Днепропетровск, 2013. – Ч. 2. – С. 24–28 (0,25 п. л.).

38. Арбузова, Е. Н. Регулятивная модель рефлексивной системы обучения с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии / Е. Н. Арбузова // Восточное партнерство – 2013 : сб. материалов VIII Междунар. науч.-практ. конф. (Перемышль, 7 сентября – 15 сентября 2013 г.). – Sp. z o. o. Nauka i studia, ul. Lukasinskiego, 37-700, Przemysl, 2013. – С. 26–31 (0,375 п. л.).

39. Арбузова, Е. Н. Инновационный учебно-методический комплекс по методике обучения биологии в системе многоуровневого образования / Е. Н. Арбузова // Эффективные инструменты современных наук : сб. материа-

лов IX Междунар. науч.-практ. конф. (Прага, 27 апреля – 5 мая 2013 г.). – Dil. 21 *Pedagogika*, 2013. – С. 31–35 (0,25 п. л.).

40. Арбузова, Е. Н. Организация и результаты педагогического эксперимента по апробации и внедрению рефлексивной системы обучения с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии / Е. Н. Арбузова // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. ; науч. ред. Е. Н. Арбузова, Л. Н. Орлова (Омск, 1 ноября 2012 г.). – Омск, 2012. – С. 105–114 (0,56 п. л.).

41. Арбузова, Е. Н. Опыт проектирования и реализации инновационного учебно-методического комплекса в процессе методической подготовки бакалавров-биологов / Е. Н. Арбузова // Биологическое и экологическое образование: методология, теория, методика, практика : сб. материалов XI Междунар. методолог. семинара (Санкт-Петербург, 21–24 ноября 2011 г.). – СПб., 2011. – Вып. 10. – С. 49–54 (0,31 п. л.).

42. Арбузова, Е. Н. Инновационный учебно-методический комплекс дисциплины «Теория и методика обучения биологии» / Е. Н. Арбузова // Современная образовательная среда: приоритетные направления развития : материалы Междунар. науч. конф. (Минск, 22–23 октября 2009 г.). – Минск, 2010. – Ч. 4. – С. 13–17 (0,31 п. л.).

43. Арбузова, Е. Н. Рефлексивный подход в освоении курса «Теория и методика обучения биологии» студентами педагогического вуза / Е. Н. Арбузова // Естественно-математическое образование в современной школе : сб. науч. тр. ; под общ. ред. М. А. Шаталова. – СПб., 2009. – Вып. 3. – С. 181–187 (0,375 п. л.).

44. Арбузова, Е. Н. Учебные издания по общей методике обучения биологии в первом десятилетии XXI века / Е. Н. Арбузова // Проблемы и перспективы развития методики обучения биологии в период перехода педагогического образования на многоуровневую подготовку: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. (Челябинск, 29 сентября – 2 октября 2008 г.). – Челябинск, 2008. – С. 8–13 (0,31 п. л.).

The Designing of the Reflexive Instruction System with the Application of the Innovative Educational Package on the Methods of Biology Teaching

The policy towards the support of pedagogical education puts forward some new challenges for the professional training of biology teachers. The latter are supposed to be ready for changes, mobile, able to implement FSES of general education as well as apply non-standard forms and techniques of teaching, demonstrating responsibility and self-reliance in decision making. Of special significance is their reflection in the process of training students. The XXI century system of pedagogical education badly needs new approaches, know-hows and systems of teaching methods. In this respect the reflexive teaching system developed by the author becomes vitally important in the process of methods competence training of would-be biology teachers. The concept of the above kind of training biology students based on the reflexive instruction and a student's progress path in methodical disciplines has been laid down by the author. A new program on the methods of biology teaching implementing the ideas of reflexive instruction and meeting the requirements of contemporary school has been developed in the dissertation. An innovative educational package on the methods of biology instruction grounded upon the systematic approach, competency ideas, information technologies and the theory of reflexive instruction has been created. The high efficiency of reflexive instruction on the basis of the package application has been proved in the process of a long-term experimental work.