

НЕПРЕРЫВНОЕ ХИМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: НЕОБХОДИМОСТЬ ОБНОВЛЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ

Пак М.С.

РГПУ имени А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Категория «образование»

Термин ОБРАЗОВАНИЕ (от слова «образ», греч. «икона») означает развертывающийся процесс духовного формирования *образа*.

В Современной энциклопедии (2000) образование раскрывается как целенаправленный процесс обучения и воспитания *в интересах личности, общества и государства*, который ведёт к овладению ценностями культуры и нравственно-эмоционального отношения к миру, опытом профессиональной и творческой деятельности, сохраняющими и развивающими духовные и материальные достижения человечества.

Общество *посредством образования* целенаправленно передает свое *культурное наследие* (накопленное знание, духовные ценности, опыт) от одного поколения другому. Человек благодаря образованию формирует свой *ум, характер, психофизические способности, духовность*.

Образование понимается в следующих значениях (А.П. Тряпицына):

– как своеобразная *характеристика духовного уровня* страны, определяющего способы трансляции культуры от одного поколения к другому, обеспечивающего возможность вхождения молодых поколений в беспрецедентное, в большой степени неопределенное будущее;

– как *социально открытые, саморазвивающиеся системы*, определяющие благополучие жизнедеятельности и дальнейшее самообразование молодых людей;

– как мощный *фактор становления* уникальной и неповторимой индивидуальности.

Уровень образования обуславливается состоянием науки, культуры, техники, технологии, требованиями производства, а также общественными отношениями.

Стратегия и тактика современного непрерывного химического образования в настоящее время тесно связаны с понятием «*обновление образования*». Термин «обновление» – не новый. Он впервые появился в педагогических науках и в образовательной практике еще в прошлом веке в эпоху социальных перемен.

Под *обновлением образования* понимается процесс *перехода от традиционного к современному образованию*, соответствующему «вызовам» времени и ориентированному на:

- эффективное использование *достижений наук* (химических, педагогических, психологических, философских, культурологических и др.) при социальном выборе;
- приоритет общечеловеческих *духовных ценностей*;
- демократический и гуманистический характер школы;
- *инновации*, учитывающие традиции как предпосылки нового;
- личность деятельностного, компетентностного и толерантного типа.

С учетом указанных аспектов сегодняшнее непрерывное химическое образование нуждается в полном *обновлении* [2, 4, 6, 10] и в новых современных концепциях [5].

Непрерывное химическое образование

Непрерывное химическое образование нами рассматривается как *процесс* и результат усвоения обучающимися научных *знаний* о химических объектах окружающего мира, специфических предметных и метапредметных *умений, компетенций*, аксиологического *стиля мышления, опыта творческой деятельности, ценностных отношений* к химическим и не химическим объектам, а также формирование *духовных ценностей* и *готовности* к жизнедеятельности, к дальнейшему химическому образованию и самообразованию.

Главная цель химического образования в современной средней (и высшей) школе – это формирование химически грамотной (и образованной), культурно развитой, духовно творческой, допрофессионально (и профессионально) компетентной личности, готовой к жизнедеятельности в постоянно меняющейся среде

(содержательно-информационной, ценностно-ориентационной, социально-экономической, научно-технологической, природно-географической, культурно-образовательной, антропоэкологической), а также готовой к дальнейшему образованию и самообразованию.

Важнейшими функциями химического образования как важнейшего компонента естественнонаучного образования являются следующие:

– формирование у обучающихся целостной *химической картины природы, основ химических наук* – это систем знаний о химических объектах окружающего мира (о химических элементах, веществах, химических реакциях и процессах, химических технологиях и производствах), о важнейших химических *понятиях, научных фактах, законах, закономерностях, теориях, о химическом языке и специфических методах* познания химических объектов, о *вкладе выдающихся химиков мира* в науку, технику и технологию;

– обеспечение *личностно-ориентированного* предметного обучения, предусматривающего максимальное раскрытие и использование индивидуальных особенностей восприятия, мышления, памяти, эмоций, воли, потребностей, познавательных склонностей, интересов, мотивации, что предполагает наиболее эффективный индивидуальный химико-образовательный маршрут;

– *подготовка к жизнедеятельности* обучающихся в постоянно меняющихся социально-экономических условиях рыночной экономики, к непрерывному образованию и самообразованию.

С этими главными функциями связаны *основные направления* развертывания процесса химического образования (формирование картины мира, становление образованной личности, готовности к жизнедеятельности и дальнейшему образованию), нуждающиеся в кардинальном обновлении.

Химическое образование представляет собой педагогическую *систему* – «упорядоченное определенным образом множество компонентов, взаимосвязанных между собой образующих некоторое целостное единство» (В.Н. Садовский). Необходимо обновление данной педагогической системы.

Химическое образование – одна из *форм* дидактических систем, реализующая триединую функцию (обучающую, воспитывающую, развивающую) образовательную функцию при изучении химических объектов. Необходимо обновление этой формы дидактической системы.

Химическое образование – *процесс и результат* формирования научных знаний о химических объектах окружающего мира, предметных, надпредметных умений и компетенций, а также ценностных отношений (к химическим наукам, образованию, культуре, природе, обществу, миру, человеку, здоровью, труду, технике, технологии производства, экономике). Необходимо обновление процесса и результата химического образования.

Непрерывное химическое образование обеспечивается реализацией в практике структуры и содержания химического образования, *соответствующих современным образовательным стандартам, выполняющим функции модели, норматива и измерителя качества химического образования.*

Вместе с тем, обновление современного непрерывного химического образования трудно представить без реализации идей *педагогической инноватики*, раскрывающихся через систему специфических понятий, процедур и действий (*инновационное образование, инновационные процессы, инновации, нововведения, новшества, новаторство и др.*).

В качестве исходных положений при разработке и реализации обновления системы непрерывного химического образования целесообразно использовать ключевые признаки *инновационного образования* [1]:

– главная задача образовательной деятельности – *познание будущего мира и созидание настоящего* (а не познание существующего мира и созидание будущего);

– методология образовательной деятельности – *теория практики* (а не только естественнонаучный метод и формальная логика);

– *допустимость множества вариантов* (а не однозначность при решении образовательной задачи);

– *множественность* (а не однозначность) критериев оценки результатов (духовность, правильность, полезность, безопасность, эффективность и др.);

– направленность на *гармоничное соразвитие человека с окружающим миром* (а не только формирование знаний и умений, законов окружающего мира, способов создания искусственного мира).

Инновационные процессы в непрерывном химическом образовании предполагают реализацию *инноваций* в содержании, *нововведений* в организационно-методических механизмах химико-образовательного процесса, *новшеств* в образовательных средствах, а также создание

условий, обеспечивающих переход системы в новое качественное состояние. В качестве таких *условий* в настоящее время могут быть: 1) использование парадигмы инновационного образования; 2) поисковый характер образовательной деятельности учителя и учащихся; 3) максимальная реализация духовных потребностей человека; 4) формирование исследовательских и творческих умений; 5) развитие социально и познавательно значимых мотивов; 6) интеграция различных видов деятельности (учебно-познавательной, исследовательской, трудовой, практической, эстетической, игровой, инновационной, изобразительно-графической, коммуникативной, научной, экспериментальной и др.); 7) новые образовательные стандарты.

Указанные условия могут обеспечить *современные (традиционные и инновационные) гуманитарные технологии* [4, 7]. Важно осознать и учитывать признаки, характерные для *инновационных химико-образовательных технологий*: 1) нацеленность на *новое решение* школьных химико-образовательных проблем путем использования иной, чем в массовой практике модели химико-образовательной технологии; 2) принципиально *новое содержание* образования с определенной его структурой; 3) образовательная деятельность учителя химии, детерминирующая *иной*, чем в массовой практике, процесс становления личности ребенка, реализующая личностно-ориентированный, а не предметоцентрический подход; 4) *новизна* способов, средств, методов, процедур, форм решения образовательных задач, используемых с целью оптимизации развития субъектов химического образования; 5) гарантированное достижение качественно *нового* химико-образовательного результата.

Следует заметить, что в практике химического образования активно используются разные обучающие и образовательные технологии (полного усвоения знаний, интегративно-модульная, тестовая, диалоговая, объяснительно-иллюстративная, парацентрическая, интерактивная, вопросоцентристская, позиционная, КСО и т.д., и т.п.). Но суть не в «красивости» или «экстравагантности» названий используемых технологий, а в том, на какой философии или методологии образования эти образовательные (или обучающие) технологии базируются.

В непрерывном химическом образовании требуют обновления все его *этапы развития*: довузовский, вузовский и послевузовский.

Довузовское химическое образование

Эффективность химического образования на довузовском этапе может быть обеспечено посредством реализации *новой концепции химического образования* [5]. Необходимость новой (*интегративно-контекстной*) концепции химического образования диктуется требованиями современного уровневого образования, поэтапного преемственного обучения, изменившимися целями, функциями химического образования, а также необходимостью разрешения существующих *противоречий*:

– между социальной потребностью в духовно творческой, культурно развитой, химически грамотной, допрофессионально компетентной личности школьника и недостаточным уровнем его духовной культуры, подготовленности к жизнедеятельности, к дальнейшему химическому образованию, самообразованию;

– между традиционной структурой школьных учебных планов, учебных программ по химии и необходимостью ее модернизации в сторону оптимального соотношения учебных предметов (в частности, в пользу учебного предмета химии), способных выполнять задачи культуротворческого образования, духовного воспитания, умственного развития учащихся, а также оптимального соотношения федерального, регионального и школьного компонентов в содержании химического образования;

– между относительно стабильным содержанием учебных программ, школьных естественнонаучных учебных предметов (в частности, химии) и невозможностью более полного отражения в их содержании жизненно и профессионально значимых компонентов, обеспечивающих оптимальную адаптацию обучающихся к реальным условиям учебного труда, познания и общения с учетом их индивидуальных потребностей, возможностей и др.

Интегративно-контекстный методологический подход ориентирует субъектов химического образования на *формирование целостности* из множества ранее разобренных однородных и разнородных компонентов *с учетом целей (и задач) не только химического образования*, но и приоритетов и специфики решаемых социально и жизненно значимых образовательных задач (*задающими «контекст»*).

Методология интегративно-контекстного подхода эффективно функционирует как *система ведущих принципов*: 1) непрерывности и уровневости образования; 2) преемственности и поэтапности в

обучении; 3) единства интеграции и дифференциации химического и контекстного (вариативного, профильного) содержания; 4) целостности решения задач (обучения, воспитания и развития; глобального, регионального и локального; преподавания и учения: труда, общения и познания; познания, переживания, действия); 5) направленности (антропоэкологической, аксиологической, валеологической, акмеологической, экспериментально-практической и др.); 6) полифункциональности (воспитание любви, развитие ума, обучение специфическому предмету); 7) дидактической многозначности.

Эффективное формирование локальной химической картины природы предполагает реализацию на довузовском этапе *пяти основных стадий*:

1 – *природоведческий этап* формирования начальных химических сведений (1 – 4 классы начальной школы),

2 – *естественнонаучный этап* раскрытия химических аспектов биологии, физики, географии (5 – 6 классы),

3 – *пропедевтический этап* изучения курса Г.М.Чернобельской «Введение в химию» (7 класс),

4 – *основной (общеобразовательный) этап* изучения основ общей, неорганической и органической химии (8 – 10 классы),

5 – *начально-профессиональный (профильный) этап* обучения химии (11 классы).

Содержание общего химического образования должно строиться, на наш взгляд, на основе *ведущих идей*:

– материальное *единство* веществ природы и материалов, созданных человеком и применяемых в технике, технологии и быту;

– *взаимосвязь и взаимозависимость* между составом, строением, структурой, свойствами веществ (и материалов) и их применением в технике и технологии;

– *развитие* химии и химических производств под влиянием социально-экономического, культурно-образовательного и научно-технологического прогресса.

Обновленное содержание современного химического образования в средней школе должно быть *интегративным*, в структуре которого *инвариантное ядро*, соответствующее федеральным государственным образовательным стандартам и *вариативное (профильное, контекстное)* содержание, соответствующее образовательным потребностям региона и школы. Вариативное содержание может быть

представлено в учебных программах *диффузно* (во взаимосвязи с инвариантным содержанием) *или блочно-модульно* (относительно самостоятельно).

Инвариантное ядро содержания химического образования, составляющее главную часть учебного предмета химии, включает в себя важнейшие системы химических знаний, адекватные научным знаниям, и отражают химические объекты окружающего мира, также химические основы сырья, материалов, техники, технологии и экономики производства, охраны и безопасности труда, здоровья и окружающей природной среды. Инвариантное содержание химического образования, соответствующее современным образовательным стандартам, достаточно хорошо разработано и представлено в учебных программах и учебниках по химии (Е. Е. Минченков в соавторстве, Г.И. Шелинский в соавторстве).

Вариативное (контекстное) содержание, включающие важнейшие системы социально и жизненно значимых знаний, способов деятельности и ценностных отношений, отражают в химическом образовании тенденции личностно ориентированного обучения химии и перспективы индивидуализированного химико-образовательного маршрута, наиболее полно отвечающие идеям демократизации, гуманизации и инновации в химико-образовательной сфере. *Вариативное содержание* может быть обусловлено: 1) личностно ориентированным обучением химии, учитывающим индивидуальные познавательные способности, склонности, потребности, интересы и возможности учащихся; 2) профилем предметного обучения, заданного принципами демократизации и дифференциации образования в данной школе; 3) национально-региональным принципом предметного обучения; 4) актуальным социально-экономическим заказом общества; 5) глобальными проблемами современности, решение которых отражено в содержании современного химического образования.

Реализация инвариантного и вариативного содержания в процессе химического образования происходит *интегрально* (одновременно и целостно): *одно в контексте другого и оба в контексте решения приоритетных социально и жизненно значимых образовательных задач посредством интеграционных процессов*. Особого внимания заслуживают в теории и практике химического образования *интеграционные процессы, механизмы, типы, уровни, формы, направления интеграции, ее «этажи»* (внутрипредметная и

межпредметная интеграция, методологический синтез), а также *закономерности интеграционных процессов*, рассматриваемые как закономерности становления целостности (М.С. Пак, Г.Н. Фадеев, А.Н. Лямин). К таким закономерностям относятся: 1) обусловленность интеграционных процессов единой системой деятельности (познания, труда и общения); 2) целостность изучения химических и других объектов познания; 3) системообразующая логика учебного предмета химии и др.

Преобразование инвариантного химического и вариативного контекстного содержания в сформированные системы фундаментальных и мобильных, социально и жизненно значимых знаний, интегративных образовательных умений, в опыт культуротворческой деятельности и в духовные ценности осуществляется посредством современного информационно-методического обеспечения, базирующегося на *инновационных процессах и гуманитарных технологиях*.

Включение сформированных новых химических знаний, предметных допрофессиональных компетенций, обобщенных метапредметных умений, ценностных отношений, эмоций, мотивов, чувств, опыта творческой деятельности в структуру миропонимания, мышления и свойств личности требует *многостадийных механизмов*. Эти механизмы связаны с процессами анализа, абстрагирования, обобщения, комплексирования, интеграции, синтеза, осмысления результатов синтеза, систематизации, преодоления трудностей в умственных действиях, а также практического применения системных знаний, универсальных умений, ценностных отношений в непрерывном познания (учебном и научном), общении (деловом и личностном), труде (учебном и производственном) и в дальнейшей жизнедеятельности.

Измерение эффективности и качества химического образования осуществляется с помощью *комплексной уровневой методики оценки гарантированных результатов образования* посредством адекватных критериев (количественных и качественных), показателей и параметров, определяющих полноту, системность, контекстную направленность знаний, универсальность умений и готовность к дальнейшему химическому образованию и самообразованию, к жизнедеятельности.

Контроль за качеством процесса и результата химического образования требует применения *уровневого подхода* и комплекса

различных (для знаний, умений, компетенций, опыта, отношений, свойств личности) *методов анализа* и оценивания. К последним относятся: 1) компонентный и пооперационный анализы, 2) использование тестов по химии разного типа [8], 3) статистические методы обработки учебных достижений, 4) графические и табличные методы сведения результатов, 5) анкетирование, 6) шкалирование, 7) дидактический эксперимент, 8) педагогическое наблюдение, 9) изучение опыта работы учителей химии, 10) опрос, 11) лонгитюдный метод и др.

Достижение главной цели общего химического образования сопряжено с учетом и преодолением трех важнейших барьеров: *методологического, аксиологического и информационного*. На эти барьеры обращает внимание А.А. Макареня. Эти барьеры существуют в разных звеньях системы образования (ученик – учитель, ученик – ученик, ученик – родитель, учитель – учитель, учитель – родитель, учитель – методист, учитель – министр и др.). Методология, ценности и информация, которыми руководствуются субъекты химико-образовательного процесса разнообразны, могут быть противоречивы, альтернативны. Толерантное отношение к ним – неперемное условие успешного решения задач общего химического образования.

Вузовское химическое и химико-педагогическое образование

Высшее химическое и химико-педагогическое образование (ВХПО) нами рассматривается как *процесс* и *результат* формирования у субъектов образования (бакалавриата, магистратуры, специалитета, аспирантуры и докторантуры) *готовности* химика-педагога к профессиональному труду, дальнейшему непрерывному образованию и самообразованию. *Главная цель химического (и химико-педагогического) образования* в педагогическом вузе – это формирование химически образованной, культурно развитой, духовно творческой, профессионально компетентной личности химика-педагога (учителя химии, бакалавра и магистра образования и химии, кандидата и доктора химических или педагогических наук), способного работать в постоянно изменяющихся социально-экономических условиях образовательного пространства.

Основные направления обновления ВХПО:

– реализация новой концепции ВХПО, базирующейся на современной философии и методологии образования;

– учет парадигмы инновационного образования с его ключевыми признаками;

– реализация системы ведущих принципов ВХПО (уровневости, системности, комплексности, контекстной направленности, компетентности, полифункциональности, преемственности, единства интеграции и дифференциации, дидактической многозначности);

– рационализация инвариантного и вариативно-контекстного содержания химико-педагогического образования, их целостная реализация;

– использование закономерностей интеграционных процессов, различных типов, форм, уровней, ступеней и направлений интеграции содержания химического и педагогического образования, многофакторного научно-методического обеспечения,

– оптимизация организации и проведения профессионально значимых педагогических практик (ознакомительной, методической и стажерской, научно-педагогической и научно-исследовательской);

– измерение и оценивание качества ВХПО посредством комплексной уровневой методики контроля, анализа и оценки результатов химико-педагогического образования, адекватных ему критериев, показателей и параметров, определяющих готовность к профессиональной химико-педагогической деятельности, к дальнейшему образованию и самообразованию.

Одной из актуальных проблем в теории и практике химического образования по-прежнему является проблема формирования в вузе профессиональной компетентности у будущего учителя химии.

В теории и методике обучения химии обращалось внимание на необходимость и возможность формирования у обучающихся (профессиональной, профессионально-методической, допрофессиональной, коммуникативной) компетентности (И.Л. Дрижун, И.Б. Куанышева, М.С. Пак, Р. Гмох, А.Н. Ласточкин, М.М. Котляр, М.А. Шаталов).

Под *допрофессиональной* (связанной с общим средним образованием) и *профессиональной* (связанной с высшим профессиональным образованием) *компетентностью* понимается интегральное свойство личности, хорошо осведомленной в определенной области (обладающей *компетенцией* – знаниями и опытом по определенному кругу вопросов).

ФГОС ВПО нового поколения по подготовке, например, бакалавров

по направлению 050100 – Педагогическое образование предусматривает как совокупность требований в области педагогической деятельности формирование шестнадцати общекультурных ОК, шести общепрофессиональных ОПК и семи профессиональных компетенций ПК [12]. Наши попытки конкретизировать семь профессиональных компетенций для бакалавров химического образования на предметном «химическом» содержании не дали ощутимого результата, поскольку указанные ПК не отвечают, на наш взгляд, требованиям стандарта, выполняющим функции модели, норматива и измерителя.

Мы в своей профессиональной деятельности группируем компетенции на *ключевые* (для всех профессий), *базовые* (для педагогической и образовательной деятельности), *специфические предметные* (для обучения химии), универсальные метапредметные (для химического образования).

Представляет интерес уровневый анализ, предложенный И.Л. Дрижуном с целью оценки профессиональной компетентности преподавателя химии. В своей профессиограмме преподавателя химии он выделяет шесть уровней профессиональной деятельности в порядке «уменьшения» компетентности:

Преподаватель постоянно стремится к самообразованию, к саморазвитию, к творчеству и реализует эти стремления. Он творчески решает учебно-воспитательные задачи, использует новые методы, формы и приемы организации учебной деятельности (новаторство).

Преподаватель в совершенстве владеет описанными ранее до него разработками (мастерство). При этом для себя он может делать «открытия», не обогащая науку и практический опыт.

Преподаватель владеет предметными и психолого-педагогическими знаниями и умениями в общем виде, приблизительно и неуверенно.

Преподаватель не владеет необходимыми знаниями и умениями и испытывает затруднения в профессионально-педагогической деятельности.

Преподаватель не владеет знаниями и умениями и допускает существенные ошибки.

Преподаватель внутренне «закрыт» для профессионального развития. Он не владеет необходимыми знаниями и умениями и не стремится к овладению ими.

Уровни, обозначенные более двадцати лет назад И.Л. Дрижуном,

наглядно иллюстрируют возможный «формат» стандарта, выполняющего функции модели, норматива и измерителя. Глаголы «владеет» и «не владеет» позволяют «измерить» уровень компетентности. Если преподаватель не владеет химическими знаниями и предметными умениями и не стремится ими овладеть, он внутренне закрыт для профессионального развития. Такой преподаватель находится на нулевом уровне компетентности.

Химик-педагог, обладающий профессиональной компетентностью, должен владеть следующими универсальными компетенциями [7]:

- социально-педагогическая компетенция;
- предметно-образовательная компетенция;
- коммуникативно-языковая компетенция;
- информационно-технологическая компетенция;
- духовно-культурная компетенция.

Заметим, что преподаватель вуза с целью реализации указанных компетенций конечно должен быть сам профессионально компетентным. Наиболее оптимально формирование профессиональной компетентности у студентов может осуществить коллектив преподавателей-единомышленников (не только методистов, но и социальных педагогов, филологов, химиков, культурологов, технологов и др.).

Владение студентом в процессе специальной и профессионально-методической подготовки указанными выше компетенциями во многом зависит от профессионального мастерства и новаторства вузовских преподавателей, владеющих современной философией и приоритетными ориентирами образования, предметным содержанием и эффективными технологиями диагностики, мониторинга, контроля и оценивания качества химико-образовательного процесса.

Послевузовское химико-педагогическое образование

Обновление на послевузовском этапе непрерывного химико-педагогического образования связано с повышением уровня профессиональной компетентности учителя химии. Работники ИРО, ИППК, УПМ, АППО уже на этапе планирования программы повышения квалификации химиков-педагогов (специалистов, бакалавров, магистров) должны предусмотреть изучение вопросов, связанных с развитием профессиональной педагогической компетентностью, сформированной в вузе.

Попытаемся обозначить круг вопросов, в которых должен хорошо

разбираться современный профессионально компетентный учитель химии. Мы считаем, что профессионально компетентный учитель химии должен обладать определенными в ФГОСе ВПО нового поколения *общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями.*

Универсальными компетенциями, которыми должен обладать учитель химии, химик-методист, бакалавр и магистр химического образования, являются, на наш взгляд, следующие [7]:

– *социально-педагогическая компетенция* – знания и опыт по определенному кругу вопросов, в которых учитель химии хорошо разбирается с тем, чтобы оптимально устанавливать целесообразные социально-педагогические контакты с другими субъектами образовательного процесса (учащиеся, другие учителя, родители, методисты), взаимодействовать с ними, проявлять высоконравственные отношения к ним, регулировать или своевременно устранять возможные конфликтные ситуации, участвовать в научно-практических мероприятиях своего профессионального сообщества;

– *предметно-образовательная компетенция* – знания и опыт по определенному кругу вопросов, в которых учитель химии хорошо разбирается с тем, чтобы обеспечить качество химико-образовательного процесса, учебных достижений, дальнейшего образования и самообразования;

– *коммуникативно-языковая компетенция* – знания и опыт по определенному кругу вопросов, в которых учитель химии хорошо разбирается с тем, чтобы в профессиональной деятельности и в жизни мог устно и письменно общаться, владея родным и иностранным языками, естественным и машинными языками, алгоритмическим языком и языком программирования, языками наук, в частности, химическим языком;

– *информационно-технологическая компетенция* – знания и опыт по определенному кругу вопросов, в которых хорошо разбирается учитель химии с тем, чтобы успешно использовать в своей профессиональной деятельности современные (традиционные и инновационные) образовательные технологии, умело отсеивая ненужную информацию, поступающую в образовательную среду по каналам СМИ и от других источников;

– *духовно-культурная компетенция* – знания и опыт по определенному кругу вопросов, в которых хорошо разбирается учитель

химии с тем, чтобы деликатно взаимодействовать с другими субъектами образования, с представителями других культур, стран, религиозных конфессий, толерантно относиться к иным традициям, нормам, обычаям, обрядам, событиям, праздникам, к другим народам, народностям и расам.

Владение учителем (в процессе повышения своей квалификации или специальной и профессиональной переподготовки) указанными выше компетенциями позволит ему стать профессионально компетентной личностью.

Особого внимания заслуживает обновление содержания подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации в *аспирантуре и докторантуре*. Содержание инвариантной части профессионально-методической подготовки *аспирантов-химиков* по специальности 13.00.02 (теория и методика обучения и воспитания) раскрыто в соответствующей программе (М.С. Пак, Э.Г. Злотников, А.А. Макареня, Н.Н. Суртаева, Т.С. Назарова), требующей своего обновления. Обновления требуют: 1) сама основная профессиональная образовательная программа послевузовского профессионального образования (аспирантура) по научной специальности 13.00.02; 2) учебные программы по обязательным дисциплинам, дисциплинам по выбору, факультативным дисциплинам; 3) программы педагогических практик (ассистентской, доцентской); 4) программа научно-исследовательской работы аспиранта; 5) программа кандидатского экзамена по специальности в соответствии с темой исследования каждого аспиранта.

Обновленное содержание подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации должно базироваться на *акмеологических* основах вузовской и послевузовской подготовки специалистов. К числу таких акмеологических основ мы относим следующие: 1) *акмеологические знания*, выраженные в понятийном аппарате акмеологии (науки, изучающей и реализующей закономерности, принципы и условия достижения человеком интеллектуально-духовных вершин в своей жизнедеятельности): акмеологический подход, акмеологическая педагогика, школьная акмеология и др.; 2) *интегративная методология*, в инфраструктуре которой различные методологические подходы (аксиологический, билингвальный, валеологический, гуманитарный, деятельностный и др.); 3) *принцип созидания потребностно-мотивационной сферы* субъектов с развитым

личностным смыслом образования и чувством продвижения вперед на пути к зрелости, мастерству и новаторству; 4) новое понимание *качества образования* как интегрального показателя целостного развития человека (как *индивида* с присущими только ему генетическими природно-физическими и психофизиологическими задатками, как *личности* с ее специфической социально-экономической средой, как *индивидуальности* с ее особой культурно-образовательной средой, способствующей духовно творческому развитию и достижению своего «акме»); 5) *личностно-развивающие технологии*, обеспечивающие создание и применение мотивационно-стимулирующих условий для самореализации индивидуальных образовательных возможностей и творческого потенциала аспирантов, соискателей и докторантов.

Переход на уровневую (и ступенчатую) структуру образования (и профессионализации) делает чрезвычайно актуальной не только проблему целей и содержания послевузовского ХПО, но и проблему его *научно-методического обеспечения* с ориентацией на уровень федеральных и мировых стандартов посредством *инноваций, новшеств, новых идей*. В *структуре научно-методического обеспечения* мы выделяем следующие компоненты: 1) образовательный стандарт, 2) информационно-методический комплекс (учебные программы и пособия, задания для самостоятельной работы диссертантов, методические указания к написанию диссертационных работ, вопросы, список основной и дополнительной литературы для подготовки к экзаменам, методические указания к подготовке и проведению педагогических практик, ассистентской и доцентской, требования к ответам на кандидатских экзаменах, к диссертационным работам и т.п.), 3) культурно-образовательная среда, 4) диагностико-мониторинговый инструментарий, 5) сопровождение субъектов образования (в форме индивидуальных консультаций, образовательных семинаров, экспертиз научных результатов, подготовки научных докладов, тезисов, статей, презентации выступлений).

Поскольку качество послевузовской подготовки аспирантов и докторантов (по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания) во многом зависит от качества профессиональной подготовки студентов в бакалавриате, магистратуре и специалитете, то необходима модернизация образовательных стандартов, учебных

планов и программ, содержания учебных дисциплин, реализуемых на соответствующих уровнях непрерывной системы ХПО.

Взаимодействие в сфере химического образования

В Национальной образовательной инициативе «*Наша новая школа*», утвержденной президентом Д.А.Медведевым 04 февраля 2010 года, записано: «новая школа – это *центр взаимодействия* как с родителями и местным сообществом, так и с учреждениями культуры, здравоохранения, спорта, досуга, другими организациями социальной сферы».

Взаимодействие средней и высшей школы в сфере непрерывного химического образования (НХО) рассматривается как:

процесс непосредственного или опосредованного воздействия средней и высшей школы друг на друга, порождающий их взаимную обусловленность и взаимосвязь;

форма прогрессивного движения современной системы непрерывного химического образования;

условие обеспечения качества процесса и результата современного химического образования на всех этапах, ступенях и уровнях.

Разнообразны *цели, содержание и формы взаимодействия* между средней и высшей школой. Они связаны с такими понятиями, как малый химфак, химическая олимпиада школьников, дополнительное химическое образование, внеурочная работа по химии, экскурсии, курсы повышения квалификации учителей, научно-практические мероприятия, тематические семинары, круглые столы, аттестация учителей, юбилейные даты, открытые лекции и занятия, педагогические практики (научно-исследовательские, научно-педагогические, методические, стажерские, учебно-исследовательские) и другие.

Взаимодействие должно строиться на основе принципа *преемственности* с учетом того, что современное НХО представляет собой педагогическую систему со специфическими структурно-функциональными компонентами. Педагогический и дидактико-методические уровни принципа *преемственности* раскрыты в многочисленных трудах (Б.Г. Ананьев, В.А. Батаршев, В.Я. Вивюрский, П.Я. Гальперин, В.П. Гаркунов, Ш.И. Ганелин, И.Д. Зверев, Л.Я. Зорина, Е.А. Комарова, И.Я. Курамшин, М.С. Пак, Г.Н. Фадеев и др.). *Преемственность* в непрерывном химическом образовании – это внутренняя *связь между компонентами* системы непрерывного химического образования, сущность которой состоит в *наследовании и*

сохранении тех или иных элементов (и характеристик) системы *при ее переходе к новому качественному состоянию*.

В дидактической модели химического образования принято выделять: *цели, содержание, методы, формы, средства, технологии, условия, деятельность субъектов образования*. Поэтому взаимодействие в сфере современного НХО должно строиться *с учетом тех инновационных изменений*, которые «пронизывают» все его компоненты (цели, содержание, методы, технологии и др.). Заметим, что переход системы химического образования к новому качественному состоянию связано с *новым пониманием качества образования (предметные и метапредметные компетенции, универсальные учебные действия [6], личностные ценности и т.п.)*.

Важным основанием для взаимодействия довузовского, вузовского и послевузовского этапов химического образования должны быть *ФГОСы нового поколения [11, 12]*. В ФГОСе общего образования особое внимание уделяется *Программе формирования универсальных учебных действий (УУД)*, конкретизирующей требования Стандарта к *личностным, метапредметным и предметным результатам* освоения основной образовательной программы общего образования.

Вопросам *формирования учебных действий*, как важного компонента учебной деятельности, посвящено немало фундаментальных трудов (П.Я.Гальперин, В.В.Давыдов, А.Коссаковски, А.Н.Леонтьев, И.Ломпшер, А.К.Маркова, В.В.Репкин, Н.Ф.Талызина, Д.Б.Эльконин и др.).

Однако в настоящее время нет четкого определения понятий «учебные действия» и «универсальные учебные действия». Некоторые авторы используют разные понятия «действия», «умения», «компетенции», «компетентности» как синонимы.

В структуре учебной образовательной деятельности мы рекомендуем в качестве *универсальных* выделять следующие десять учебных действий: 1) действия ценностной ориентации, 2) действия целеполагания, 3) действия планирования, 4) действия отбора и конструирования содержания, 5) действия учебного труда и познания, 6) действия общения, 7) действия контроля и самоконтроля, 8) действия оценки и самооценки, 9) действия рефлексии и саморефлексии, 10) действия самообразования.

Формирование универсальных учебных умений, а от них к универсальным учебным действиям [3], *немыслимо вне предметных*

компетенций, которые должны быть определены в ФГОСах по химии для базового и профильного уровней [11].

Все обозначенные выше аспекты НХО, связанных с новым ФГОС общего образования, должны раскрываться, наряду с новым ФГОС высшего профессионального образования [12], при освоении студентами педвузов *общекультурных, общепрофессиональных и предметных компетенций*.

Взаимодействие средней и высшей школы в сфере НХО осуществляется посредством раскрытия его сущности, возможностей и перспектив реализации в условиях применения ФГОСов нового поколения.

Заключение

Современное непрерывное химическое образование (НХО) представляет собой сложный *интегративный объект*, включающий в себя разные этапы, стадии, ступени, уровни, разнородные составляющие и имеющий *свои особенности, специфические аспекты, факторы успешного функционирования*. В качестве *важнейших особенностей* современного НХО мы выделяем: 1) *уровневый характер* его новых целей и задач, обусловленных изменениями, происходящими в отечественном образовании; 2) *комплексный* характер его разных сторон и аспектов; 3) *открытость* его структуры и содержания, связанная с его непрерывным достраиванием за счет образовательных инноваций; 4) *интегративно-дифференцированный* характер его составляющих; 5) *целостность* функционирования его структурных компонентов; 6) *адаптацию* его к требованиям государства, к ожиданиям общества, к потребностям личности; 7) *компетентностную направленность* его в настоящем с учетом прошлого опыта, но ориентированную на будущее.

Непрерывное химическое образование, в условиях обострившихся проблем взаимодействия между людьми в современном поликультурном, полиэтническом и поликонфессиональном обществе изменяющейся России, может рассчитывать на *обновление и успех*, реализуя *идею взаимодействия* средней и высшей школы на основе *принципа преемственности, используя парадигму инновационного образования, интегративную методологию и новую философию образования* [9, 10].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Взятыхшев В.Ф., Романкова Л.И.* Социальные технологии в образовании //Высшее образование в России, 1998. – №1. – С.28-38.
2. *Лисичкин Г.В., Леенсон И.А.* Школьное естественнонаучное образование в СССР и Российской Федерации: история, тенденции и проблемы модернизации //Российский химический журнал (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И.Менделеева, 2011, LV, №4. – С.4-19.
3. *Милованова Н.Г., Прудаева В.Н.* От общеучебных умений и навыков к формированию универсальных учебных действий: Методические рекомендации. – Тюмень: ТОГИРРО, 2008. – 28 с.
4. *Пак М.С.* Гуманитарные технологии в образовании: Научно-методическое издание. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2007. – 39 с.
5. *Пак М.С.* Концепции интегративно-контекстного образования в средней и высшей школе. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2001. – 36 с.
6. *Пак М.С.* Формирование УУД: реальность и перспективы //Актуальные научные вопросы: реальность и перспективы: сб. науч. тр. по мат-лам Междунар. заоч. науч.-практ. конф., 26 декабря 2011 г. Часть 1. Тамбов, 2012. – С. 120-121.
7. *Пак М.С., Толетова М.К.* Гуманитарный смысл педагогической практики по химии в многоуровневом образовании: Монография. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена. – 2008. – 79 с.
8. *Пак М.С., Толетова М.К.* Тестирование в управлении качеством химического образования: Монография. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2002. – 113 с.
9. *Соломин В.П., Пак М.С.* Интегративная методология в профессиональном образовании //Методология профессионального образования: Сб. научных статей. Ч.1. – СПб.: ИПТО РАО, 2008. – С.42-52.
10. *Solomin V.P., Pak M.S., Shilov S.M.* Modern Tendencies in Development of Natural Science Education in Russia //International 8th IOSTE Symposium for Central and Eastern Europe: Science and Technology Education: TRENDS AND MAIN TENDENCIES IN THE 21st CENTURY, – Riga: University of Latvia, 2011. – P. 225-229.
11. <http://standart.edu.ru>
12. <http://www.fgosvpo.ru>