



# OSTIS-2015

(Open Semantic Technologies for Intelligent Systems)

УДК 004.822:514

## ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Роберт И.В.

*ФГБНУ «Институт информатизации образования Российской академии образования»,  
г. Москва, Россия*

**rena\_robert@mail.ru**

В статье описано современное состояние информатизации образования как области научно-педагогического знания. Выявлены содержательные составляющие методологии научной области «информатизация образования». Представлены подходы к осуществлению прогноза развития научно-практических зон, возникающих в традиционных науках и в междисциплинарных исследованиях в связи с развитием информатизации образования, и возникающими при этом научно-педагогическими проблемами. Описаны ближнесрочный и дальнесрочный прогноз развития информатизации образования как области научно-педагогического знания.

**Ключевые слова:** информатизация образования; информационные и коммуникационные технологии; когнитивно-информационное взаимодействие; конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий; конвергенция педагогической науки и наукоемких технологий; нано-, инфо-, когнитивные технологии; технология «Виртуальная реальность» трансфер-зона; трансфер-интегративная область научного знания.

### 1. Современное состояние информатизации отечественного образования как области научно-педагогического знания

1.1. В отечественных научных разработках реализацией возможностей **информационных и коммуникационных технологий (ИКТ)**, в сфере образования (Ваграменко Я.А., Вострокнутов И.Е., Козлов О.А., Мартиросян Л.П., Лавина Т.А., Роберт И.В., Рудинский И.Д., Тихонов А.Н. и др.) занимается отрасль педагогической науки – **информатизация образования** (целенаправленный процесс обеспечения сферы образования методологией, теорией, технологией и практикой разработки и оптимального использования средств ИКТ, ориентированный на реализацию целей обучения, развития индивида, включающий в себя подсистемы обучения и воспитания). Информатизация образования рассматривается в настоящее время и **как область научно-педагогического знания**, которая ориентирована на обеспечение сферы образования методологией, технологией и практикой решения следующих проблем и задач:

– философско-методологические, научно-педагогические, социально-психологические, медицинские, нормативно-технологические и технические предпосылки развития образования в условиях массовой сетевой коммуникации и глобализации современного информационного общества;

– методология и теория отбора содержания образования, разработка методов и организационных форм обучения, воспитания, соответствующих задачам развития личности обучаемого и его социализации в современных условиях информационного общества массовой сетевой коммуникации и глобализации;

– методология разработки моделей инновационных и развитие существующих педагогических технологий применения средств ИКТ в здоровьесберегающих условиях на различных уровнях образования;

– выявление и предотвращение возможных рисков и негативных последствий психолого-педагогического, социо-культурного и медицинского характера при использовании средств ИКТ в образовательных целях;

– создание методических систем обучения, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучаемого, на формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять

информационную деятельность и информационное взаимодействие образовательного назначения;

- разработка и использование электронного образовательного ресурса, инструментальных программных средств и систем автоматизации и управления образовательным процессом, обработки учебного эксперимента как реального, так и "виртуального";

- создание и применение средств автоматизации психолого-педагогического тестирования, диагностирующих методик контроля и оценки уровня знаний обучаемых, их продвижения в учении, установления интеллектуального потенциала обучающегося;

- оценка педагогико-эргономического качества педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ;

- автоматизация и управление технологическими процессами в образовании;

- интеллектуальные информационные системы образовательного назначения.

1.2. В связи с изложенным спектром исследований, инициируемых самим процессом использования средств ИКТ в сфере образования, **информатизация образования рассматривается, как трансфер-интегративная область научного знания**, так как обеспечивает: во-первых, трансфер (от лат. *transfere* – переношу, перемещаю), то есть перенос (перемещение) определенных научных идей или научных проблем в другую научную область, в которой в связи с этим зарождается (образуется) новая, доселе не существующая, научно-практическая зона, адекватно существенным признакам данной науки и практики её реализации; во-вторых, интегративная (от лат. *integration* – объединение), то есть объединяющая в единое целое определенные части (зоны), которые зародились (образовались) в определенной науке и практики ее реализации в связи с феноменом трансфера. При этом под **трансфер-зоной** будем понимать некоторую инновационную область научного знания и его практической реализации, которая возникла в определенной традиционной науке в связи с необходимостью решения научных проблем, привнесенных в эту науку в результате развития информатизации образования.

Рассмотрим каждую из трансфер-зон которые «зародились» в традиционной педагогической науке в виде определенных научно-практических зон, существенные признаки которых позволяют отнести их к педагогике.

**А. Дидактика в условиях информатизации образования** рассматривается как теория обучения, цели которого отражают запросы на подготовку члена современного информационного общества массовой глобальной сетевой коммуникации, содержание которого отражает кардинальные изменения, происходящие в науке, технике, производстве, а методы которого адекватны современным методам познания научных, социальных закономерностей и реализуют

дидактические возможности ИКТ. Перечислим составляющие трансфер-зоны:

- совершенствование педагогических теорий в аспекте изменения парадигмы учебно-информационного взаимодействия, осуществляемого между обучающим, обучающимся и интерактивным источником учебной информации, функционирующем на базе ИКТ;

- совершенствование предметных методик, реализующих дидактические возможности ИКТ, в условиях изменения парадигмы информационного взаимодействия между обучающим, обучаемым и интерактивным источником учебной информации;

- создание методических систем обучения, ориентированных на реализацию дидактических возможностей ИКТ и использование интерактивного информационного ресурса, в том числе сетевого;

- теория информационно-предметной среды со встроенными элементами технологии обучения, ориентированная на изменение парадигмы учебно-информационного взаимодействия, осуществляемого между обучающим, обучаемым (обучающимся) и интерактивным источником учебной информации, реализующим дидактические возможности ИКТ.

**Б. Теория и практика предотвращения возможных негативных воздействий педагогического характера** при использовании обучаемым (обучающимся) средств ИКТ в образовательной или досуговой деятельности предполагает их рассмотрение в процессе индивидуальных, групповых, коллективных занятий, в процессе информационного взаимодействия учебного или досугового назначения в условиях информационного взаимодействия.

**В. Методология разработки стандартов в области использования ИКТ в профессиональной деятельности педагогических кадров** предполагает:

- создание стандартов в области владения средствами ИКТ в профессиональной деятельности учителя школы, библиотекаря, школьного психолога, школьного врача;

- создание стандартов в области владения средствами ИКТ в профессиональной деятельности преподавателей СПО, ВПО по уровням и профилям подготовки;

- создание стандартов в области владения средствами ИКТ в профессиональной деятельности администрации образовательного учреждения по уровням и профилям подготовки;

- создание стандартов в области владения средствами ИКТ научными и научно-педагогическими кадрами в процессе научно-исследовательской деятельности по различным профилям научных специальностей.

*Г. Методология разработки стандартов в области использования обучаемым ИКТ в учебной деятельности (общего среднего образования, по уровням и профилям, а также профессионального образования, по среднему и высшему уровням) предполагает:*

– создание стандартов в области владения средствами ИКТ в процессе освоения различных учебных предметов (предметных областей);

– создание стандартов в области владения средствами ИКТ в процессе осуществления информационной деятельности и информационного взаимодействия (в том числе, сетевого) учебного назначения.

Таким образом, на основе выявления направлений интеграционных процессов, объединяющих в единое целое определенные научно-практические зоны, которые образовались в определенной традиционной науке и (или) практики ее реализации в связи с феноменом трансфера, можно осуществлять *прогноз развития научно-практических зон, возникающих в традиционных науках в связи с возникающими проблемами информатизации образования*, в том числе в связи с использованием информационных и коммуникационных технологий в сфере образования, и на этой основе осуществлять *ближнесрочный и долгосрочный прогнозы развития информатизации образования как области педагогического научного знания*.

## **2. Ближнесрочный прогноз развития информатизации образования как области научно-педагогического знания**

На основании вышеизложенных подходов к осуществлению прогноза развития информатизации образования как области педагогического научного знания остановимся на *основных направлениях фундаментальных исследований в области информатизации образования в аспекте прогноза* развития последнего на ближнесрочную перспективу.

2.1. В контексте решения психолого-педагогических, медико-социальных и нормативно-правовых проблем направление **«Информатизация образования, интеллектуального развития и социализации современного человека»** выявляет и теоретически обосновывает философско-методологические, социально-педагогические и медико-психологические условия функционирования информационно-образовательного пространства непрерывного образования и пути его создания и использования. Вводится и обосновывается терминологический понятийный аппарат, описывающий определения и их толкование относительно информационно-образовательного пространства в контексте содержательной сути философской категории «пространство».

Выявляются теоретико-методологические основы подготовки педагогических и управленческих кадров как координаторов информатизации образования, интеллектуального развития и социализации современного человека в условиях функционирования информационно-образовательного пространства. Проектируется сетевая модель методической системы подготовки педагогических и управленческих кадров в области применения информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности учителей-предметников, администрации и управленческого состава образовательных учреждений, в том числе ИКТ-компетенции, дифференцированные по различным позициям.

Создается научно-методическая база, в состав которой включены педагогико-эргономические и медико-психологические требования к созданию высокотехнологичной здоровьесберегающей информационно-образовательной среды образовательного учреждения различного уровня и профиля. Особое значение отведено созданию теории и технологии научно-методического обеспечения реализации педагогических инноваций в условиях ее функционирования.

Разрабатывается система психологической, методической и медико-социальной поддержки когнитивно-информационного взаимодействия при проектировании и реализации педагогических инноваций в условиях функционирования высокотехнологичной информационно-образовательной среды. Модели сетевого взаимодействия между участниками образовательного процесса в информационно-образовательной среде, реализующей дистанционные образовательные технологии.

Обосновываются теоретические модели и учебно-методическое обеспечение информационной безопасности личности в условиях социально-экономической, культурной дифференциации и глобальной, массовой сетевой коммуникации современного общества.

Остановимся на более подробном описании каждой из отмеченных выше позиций.

### **2.1.1. Философско-методологические, медико-психологические, социально-педагогические основания создания и развития информационно-образовательного пространства.**

В настоящее время широко используется словосочетание «образовательное пространство» без теоретико-методологической подосновы, то есть без обоснованного понимания его содержательной сути. В этой связи остановимся на трансформации содержательной сути словосочетания «образовательное пространство» в контексте понятия философской категории «пространство». Это выражается в том, что в современной научно-педагогической литературе словосочетание «образовательное пространство» приобретает

новые характерные черты, присущие философской категории «пространство».

Перечислим эти характерные черты в контексте терминологии педагогической науки.

1) **Позиционирование элемента** (субъекта, объекта, процесса) **на основе установленного набора параметров, описывающих конкретный элемент, принадлежащий пространству.**

Позицией **субъекта образовательного пространства** (например, сотрудника образовательного учреждения) можно считать его служебный статус, описываемый должностными характеристиками, учитываемыми, в том числе, знания и умения в области использования средств ИКТ в своей профессиональной деятельности. В свою очередь, **набором параметров**, описывающих позицию конкретного элемента, принадлежащего образовательному пространству, можно считать **набор программно-аппаратных средств и систем, научно-педагогических и инструктивно-методических материалов, необходимых для функционирования технико-технологического и информационно-методического обеспечения рабочего места сотрудника образовательного учреждения.**

2) **Наличие системы параметров, описывающих позицию элемента** (субъекта, объекта, процесса), **принадлежащего пространству.**

Системой параметров, описывающих позицию субъекта образовательного пространства (например, сотрудника образовательного учреждения), можно считать совокупность программно-аппаратных средств и систем, научно-педагогических и инструктивно-методических материалов. Наличие этих позиций обеспечивает функционирование образовательного пространства, взаимосвязанных между собой, влияющих на функционирование каждого из них, и имеющих формальное описание в рамках определенного концепта технико-технологического и информационно-методического обеспечения рабочего места сотрудника образовательного учреждения.

3) **Наличие аксиоматики, описывающей «поведение» элемента** (субъекта, объекта, процесса), **принадлежащего пространству.** Аксиоматикой, описывающей «поведение» **субъекта образовательного пространства** (например, сотрудника образовательного учреждения), можно считать исходные положения (перманентно-стабильные), на основе которых разрабатываются служебные (или квалификационные) характеристики сотрудника образовательного учреждения в области его служебного, научно-образовательного, административного статуса. Кроме того, условия и основания применения им научно-педагогической, учебно-методической литературы, программно-методического обеспечения, обязательного для его

профессиональной деятельности и определяющее легитимность его служебного статуса.

4) **Возможность изменения позиции элемента** (субъекта, объекта, процесса), **принадлежащего пространству, с последующим его описанием в той же системе параметров.**

Несмотря на то, что **профессиональная деятельность субъекта образовательного пространства** (например, сотрудника образовательного учреждения) позиционируется и описывается, адекватно его служебному статусу и должностным обязанностям (квалификационным характеристикам) и заданному изначально научно-педагогическому, учебно-методическому, программно-методическому обеспечению его профессиональной деятельности, его «поведение» может изменяться в зависимости от выдвижения новых целей и задач, поставленных перед данным сотрудником, по определенным «п» направлениям. Причин для этого достаточно много в современном интенсивно изменяющемся социуме: инновационные программы обучения, появление новых технологий, активно внедряющихся в образование и т. пр.

Таким образом, в данном контексте представления об образовательном пространстве в психолого-педагогическом понимании данного термина рассматривается на основе философской категории «пространство». Так, понятие «пространство» в психолого-педагогическом контексте представляется посредством описания (словесного, формализованного) субъекта, объекта, процесса по совокупности определенных параметров, которые равнозначны по концепту и могут изменяться «п» направлениям.

Приведем в качестве примера достаточно часто применяемое словосочетание «образовательное пространство школы (вуза)». В вышеозначенном понимании у любого сотрудника (субъект образовательного пространства) образовательного учреждения на его рабочем месте, оснащенном современными средствами ИКТ с выходом в информационную сеть (локальную, глобальную), имеются равные возможности по определенным параметрам, равнозначным по концепту технико-технологического обеспечения (аппаратно-программное оснащение, доступ к информационному ресурсу, возможность осуществления информационного взаимодействия с другими пользователями, с интерактивным источником информации и т. пр.) и информационно-методического обеспечения (научно-педагогические и учебно-методические материалы, электронные учебные средства, прикладное программное обеспечение, инструментальные средства разработки приложений и т. пр.). При этом профессиональная деятельность сотрудника образовательного учреждения позиционируется и описывается адекватно его служебному статусу и должностным обязанностям (или квалификационным характеристикам). Вместе с

тем, деятельность (поведение) субъекта образовательного пространства может изменяться, адекватно целям и задачам, поставленным перед данным сотрудником образовательного учреждения, по определенным «п» направлениям.

В этой связи *теория и технология создания и использования педагогических инноваций в условиях функционирования информационно-образовательного пространства, реализованного на базе ИКТ*, предполагает проведение и реализацию следующих фундаментальных исследований:

- развития понятия «образовательное пространство» в контексте философской категории «пространство»;
- научно-педагогические, технологические и медико-психологические требования к формированию и функционированию информационно-образовательного пространства образовательного учреждения;
- педагогико-эргономические и технико-технологические требования к информационным системам, обеспечивающим создание педагогических инноваций и управление технологическими процессами в образовании;
- профессиональные компетенции преподавателя образовательного учреждения в области создания педагогических инноваций на базе ИКТ.

Выявление тенденций развития дидактики в условиях функционирования информационно-образовательного пространства, реализованного на базе ИКТ, служит основой разработки педагогико-технологических подходов к созданию модели методической системы, обеспечивающей интеллектуальное развитие и социализацию учащихся в условиях функционирования информационно-образовательного пространства. При этом выявляются механизмы осуществления социального партнерства общеобразовательной школы и педвуза в области самообразовательной и проектно-исследовательской деятельности

#### **2.1.2. Теоретико-методические основания подготовки педагогических и управленческих кадров в области информационных и коммуникационных технологий.**

Научно-педагогическое и организационно-методическое обеспечение подготовки педагогических и управленческих кадров в области применения средств ИКТ в профессиональной деятельности в условиях двухуровневого образования предполагает стандартизацию в области применения ИКТ в педагогической и организационно-управленческой деятельности сотрудников образовательных учреждений общего среднего и профессионального образования. Создание стандартов в области владения средствами ИКТ предполагается в: профессиональной деятельности учителя школы, библиотекаря, школьного психолога, школьного врача;

профессиональной деятельности преподавателей СПО, ВПО по уровням и профилям подготовки; профессиональной деятельности администрации образовательного учреждения по уровням и профилям подготовки; процессе научно-исследовательской деятельности научно-педагогических кадров.

Теория и технология создания методической системы непрерывной подготовки педагогических и управленческих кадров (по уровням и профилям) как координаторов модернизации образования и социализации современного человека в контексте формирования профессиональных компетенций в области ИКТ направлена на разработку:

- целей, содержания, организационных форм и методов обучения;
- методических подходов к использованию педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ;
- научно-методического и технологического обеспечения мониторинга уровня педагогических ИКТ-компетенций выпускников педагогических вузов и педагогов;
- создание информационных моделей квалиметрического оценивания уровня подготовленности обучающихся и степени овладения ими ИКТ-компетенциями в соответствии с требованиями ФГОС нового поколения.

Таким образом, разработка научно-педагогического обеспечения подготовки педагогических кадров в области создания информационно-коммуникационной предметной среды, разработки авторских сетевых информационных ресурсов и организации научно-исследовательской, управленческой, методической и культурно-просветительской деятельности в условиях функционирования информационно-образовательного пространства, основывается на реализации теоретических положений информатизации образования [5] и научно-педагогических и организационно-методических подходов к созданию интенсивных обучающих систем и типовых учебных аппаратно-программных комплексов.

#### **2.1.3. Система психологической, методической и медико-социальной поддержки пользователя при когнитивно-информационном взаимодействии со средствами информационных и коммуникационных технологий.**

В аспекте предотвращения возможных негативных последствий использования средств ИКТ в образовательной деятельности важным компонентом фундаментальных научных исследований является создание психолого-педагогического и медико-социального обеспечения безопасности когнитивно-информационного взаимодействия пользователя с интерактивным источником образовательного ресурса. При этом под *когнитивно-информационным взаимодействием* будем понимать информационное взаимодействие,

реализованное на базе ИКТ, между индивидами или между индивидом (ми) и интерактивным источником образовательного ресурса (в том числе сетевого), основанное на личностном восприятии информации (в том числе «концентрированной», информационно-емкой) адекватно персонифицированной познавательной системе, созданной самим индивидом, или адекватно «персональным конструктам» (в терминологии когнитивной психологии). Восприятие индивидом информационно-емкой информации, как вербальной, так и аудиовизуальной, основано, прежде всего на его личностных особенностях. Вместе с тем, целесообразно формирование умений:

- словесного описания содержательной сути информации (концептуализация информации);
- формализации информации на базе графов, фреймой, логических цепочек, алгоритмов;
- символизации информации в виде пиктограмм, символов;
- графической интерпретации содержательной сути информации в виде графиков, диаграмм;
- онтологизации информации на базе введения персонифицированной системы понятий, их подмножеств и подвидов.

На этой основе возможно создание требований к условиям осуществления когнитивно-информационного взаимодействия, а также создание моделей его реализации. Особое значение приобретает разработка механизмов диагностики мотивации реализации когнитивно-информационного взаимодействия. Параллельно этому должны также разрабатываться теоретико-методологические подходы к созданию научно-методической базы формирования компетентности преподавательского корпуса в этой области.

Результаты вышеозначенных теоретических разработок послужат базой для создания медико-психологических рекомендаций по использованию педагогических инноваций в условиях когнитивно-информационного взаимодействия обучающего, обучаемого и интерактивного средства обучения (или интерактивного информационного образовательного ресурса. Разработанные на этой основе научно-методические рекомендации по осуществлению когнитивно-информационного взаимодействия участников образовательного процесса, реализуемого в информационно-образовательной среде, будут ориентировать обучающего и обучающихся на безопасное и комфортное взаимодействие.

Прикладное значение приобретает создание и использование программно-методического обеспечения Интернет-радио и Интернет-телевидения, ориентированного на социализацию когнитивно-информационного сетевого взаимодействия пользователей, а также учебно-методическое и информационное обеспечение формирования позитивной направленности

Интернет-среды средствами сетевого взаимодействия школьников, учителей и студентов.

#### **2.1.4. Психолого-педагогические основы проектирования и реализации педагогических инноваций в высокотехнологичной здоровьесберегающей информационно-образовательной среде**

В связи с появлением высокотехнологичных зданий для образовательных учреждений открываются принципиально новые технико-технологические, психолого-педагогические и методические возможности реализации высокотехнологичной здоровьесберегающей информационно-образовательной среды. Современная реализация высокотехнологичной информационно-образовательной среды учебного заведения предполагает создание совокупности условий для осуществления информационной деятельности и информационного взаимодействия между организаторами учебного процесса, обучаемыми, обучающимися и интерактивными аппаратно-программными комплексами, функционирующими на базе ИКТ для обеспечения системной автоматизации процессов учебно-воспитательной деятельности, управления учебной деятельностью, обработки результатов обучения, мониторинга технического состояния оборудования образовательного назначения. При этом в настоящее время не разработаны ни методологические подходы к формированию информационно-образовательной среды учебного заведения, оснащенного высокотехнологичным оборудованием, ни условия организации здоровьесбережения в ней.

Вышеизложенное определяет необходимость разработки методологических, социально-психологических и педагогико-эргономических требований к функционированию высокотехнологичной здоровьесберегающей информационно-образовательной среды учебного заведения.

Реализация педагогико-эргономических и медико-психологических требований к высокотехнологичной здоровьесберегающей информационно-образовательной среде и научно-методическое обеспечение реализации педагогических инноваций наилучшим образом реализуема на базе систем «Виртуальная реальность».

#### **2.1.5. Научно-методическое обеспечение информационной безопасности личности в условиях современного общества.**

Концепция информационной безопасности личности предполагает рассмотрение особенностей различных возрастных категорий пользователя как социального ноосубъекта, способного воспринимать и реализовывать футур-инновации в условиях социально-экономической, культурной дифференциации, массовой коммуникации и

глобализации современного общества. Учебно-методическое обеспечение информационной безопасности личности предполагает: выявление устойчивых поведенческих алгоритмов, механизмов, средств информационной защиты человека в условиях глобальной массовой сетевой коммуникации современного общества и разработку комплексных методик формирования устойчивых состояний личности как социального субъекта, обеспечивающих ее информационную безопасность и способы активного противодействия негативным воздействиям информационно-агрессивной среды Интернет. В этой связи необходимо создание методической системы формирования компетенций у студентов педагогических вузов в области информационной безопасности личности, жизнедеятельность которой осуществляется в условиях современного общества информатизации и глобализации.

### 3. Дальнесрочный прогноз развития информатизации образования как области научно-педагогического знания

На основе анализа технических и технологических инноваций, инициирующих развитие информационного общества массовой сетевой коммуникации и глобализации, процесса конвергенции наук и технологий, а также интенсивного развития нано-, инфо-, когнитивных технологий выявлены **основные направления долгосрочного прогноза информатизации образования**. Остановимся на их описании.

3.1. *Развитие теории обучения и различных подходов к обучению* (личностно-ориентированный, деятельностный, компетентностный подходы к обучению; проблемное обучение, алгоритмизация обучения и др.) обусловлено следующими факторами:

- изменением парадигмы учебного информационного взаимодействия (в том числе реализацией сетевой парадигмы), при котором интеллектуально активными становятся обучающийся, обучающий и интерактивный источник учебной информации в условиях функционирования информационно-образовательного пространства;

- использованием электронных баз и банков данных учебно-методических материалов, в том числе «банков данных по эксперименту», «банков данных проб и ошибок», «библиотек методических решений» и пр.;

- реализацией различных видов учебной деятельности в условиях использования ИКТ (информационной деятельности по поиску, сбору, обработке, применению учебной информации, а также деятельности по моделированию, формализации, продуцированию учебного материала, в том числе, в электронном виде);

- совершенствованием педагогических технологий, ориентированных на самостоятельную учебно-информационную деятельность и социализацию сетевого взаимодействия как с пользователями, так и с интерактивным электронным ресурсом образовательного назначения.

3.2. Важным направлением перспективных фундаментальных исследований в области информатизации образования является **конвергенция наук и технологий** [1], а именно – **конвергенция педагогической науки и наукоемких технологий**.

Учитывая словарное значение слова конвергенция (от английского convergence – приближение, схождение, уподобление; или от латинского convergens – совпадающий или convergere приближаться, сходиться), определим **конвергенцию** как схождение, сближение или сходство, совпадение каких-то признаков или свойств независимых друг от друга объектов, процессов, явлений. При этом определим **конвергентный** – как характеризующийся конвергенцией.

Будем рассматривать **педагогическую науку** как науку о специально организованной целенаправленной и систематической деятельности педагога, направленной на обучение, воспитание, передачу социального опыта ученику с использованием определенных форм и методов передачи содержания образования. Современные информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) рассматриваются в данном контексте как практическая часть научной области информатики, представляющая собой совокупность средств, способов, методов автоматизированного сбора, обработки, хранения, передачи, использования, продуцирования информации для получения определенных, заведомо ожидаемых, результатов. При этом информационная технология, реализация которой осуществляется с помощью средств микропроцессорной, вычислительной («компьютерной») *техники* отличается следующими характерными особенностями:

- реализация возможностей современных программных, программно-аппаратных и технических средств и устройств, средств и систем передачи, транслирования информационных ресурсов, информационного обмена;

- использование специальных формализмов (логико-лингвистических моделей) для представления декларативных и процедурных знаний в электронной форме; при этом логико-лингвистическое моделирование резко расширяет возможности решения задач для трудно или совсем неформализуемых областей знаний и сфер деятельности;

- обеспечение прямого (без посредников) доступа к диалоговому режиму при использовании

профессиональных языков программирования и средств искусственного интеллекта;

- обеспечение простоты процесса взаимодействия пользователя с компьютером, исключение необходимости регулятивного сопровождения.

Реализация всех вышеперечисленных позиций основана на характерных особенностях ИКТ, отмеченных выше.

Определим *конвергенцию педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий* как приближение, схождение, уподобление педагогических технологий и ИКТ, а также их взаимное влияние друг на друга, возникновение сходства в функциях педагогической науки и ИКТ, а также в структурах педагогических технологий и ИКТ.

Процесс конвергенции педагогической науки и технологий инициирует развитие информатизации образования за счёт взаимного влияния друг на друга различных областей психолого-педагогической науки и информационных и коммуникационных, а также когнитивных технологий. При этом перспективные фундаментальные научные исследования ориентированы на создание теоретико-методологических оснований к познанию закономерностей развития информатизации образования на основе выявления условий взаимного влияния и проникновения информационных и коммуникационных технологий в педагогические технологии и обратно, а также к выявлению сходства в функциях и структурах информационных и коммуникационных технологий и педагогических технологий.

На этой основе прогнозируется создание информационно-коммуникационных предметных сред со встроенными элементами технологии обучения по каждому учебному предмету (предметной области), позволяющих предоставить в распоряжение обучающегося и обучающего инструмент визуализации объектов данной предметной области, инструмент измерения и исследования закономерностей для осуществления самостоятельного «микрооткрытия» изучаемой закономерности. Следствием вышеизложенного становится *создание методических систем обучения в условиях функционирования информационно-коммуникационных предметных сред со встроенными элементами технологий обучения (по каждому учебному предмету или предметной области)*, обеспечивающих: имитацию различных, поддающиеся описанию, операционализаций; создание виртуальных моделей, имитирующих динамику поведения изучаемых объектов или развития процессов с последующим анализом и прогнозом тенденций их изменения; конструирование виртуальных миров с использованием библиотек готовых виртуальных объектов.

**3.4. Развитие научно-методического обеспечения подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогических и управленческих кадров** в области использования программно-аппаратных и информационных комплексов образовательного назначения прогнозируется в условиях функционирования высокотехнологичной информационно-образовательной среды учебного заведения. В данном контексте разработка дидактических и программно-технологических оснований информационного взаимодействия обучающихся с робототехническими системами и устройствами, реализующими технологию виртуальной реальности, в условиях функционирования высокотехнологичной информационно-образовательной среды учебного заведения определяет развитие профессионального образования и профильной подготовки в среднем звене образования.

В качестве инновационных средств подготовки педагогических и управленческих кадров прогнозируется система сетевых инструментальных средств разработки электронного образовательного ресурса, контент которого предполагает реализацию «встраиваемых» возможностей информационных технологий (вычислительных, поисковых, аналитических, моделиформирующих), что позволяет осуществлять:

- имитацию реальных (учебных, профессиональных) действий, поддающихся операционализации и моделированию, с последующим обеспечением тренировки данного вида деятельности;

- имитацию динамики развития изучаемых или исследуемых объектов, процессов с возможностью анализа и прогноза тенденций их изменения или развития с последующим обеспечением информационного взаимодействия на уровне обмена информацией (данными параметров, визуальными образами или символами);

- имитацию информационного взаимодействия с виртуальными объектами, с возможностью привлечения информации в области аккумулированного опыта осуществления деятельности (учебной, профессиональной);

обеспечение информационного взаимодействия с виртуальными объектами определенной предметной области, адекватно ее закономерностям.

**3.5. Методическое и технологическое обеспечение создания и применения тренажеров, позволяющих имитировать и моделировать любые, поддающиеся описанию, операционализации, максимально приближающие деятельность пользователя к реальной учебной и (или) профессиональной деятельности** прогнозируется на основе технологии «Виртуальная реальность». Такие тренажеры обеспечивают:



- создание «виртуальных миров», которые выступают по отношению к реальному миру как модели, позволяющие имитировать динамику поведения изучаемых или исследуемых объектов или развития процессов;

- создание моделей (с определенным, чаще всего лимитированным, числом качественных характеристик, таких, как размер, цвет, вес, потенциал движения и т.д.) виртуальных объектов и окружающей их виртуальной среды, позволяющих имитировать реальные объекты, динамику протекания определенных реальных процессов с последующим анализом и прогнозом тенденций их изменения или развития;

- реализацию стереоскопической визуализации трехмерных объектов (в области математики, биологии, архитектуры, искусства и т. пр.) и абстрактных данных в виде графиков, диаграмм, матриц, таблиц, схем, структур и пр.;

- использование библиотек готовых виртуальных объектов или моделирование объектов из ранее созданных отдельных их частей, в том числе с использованием звуковых возможностей программного обеспечения;

## Заключение

Таким образом, на основе анализа фундаментальных и прикладных научных исследований в области наук от образования, технических и технологических инноваций, инициирующих развитие информационного общества массовой сетевой коммуникации и глобализации, анализа процесса конвергенции наук и технологий, а также интенсивного развития нано-, инфо-, когнитивных технологий были спрогнозированы (на краткосрочную перспективу) и представлены выше основные направления развития информатизации образования.

## Библиографический список

[Ковальчук М.В., 2011] Ковальчук М.В. Конвергенция наук и технологий – прорыв в будущее // Российские нанотехнологии. Том 6.- 2011.- №1-2.- С.13-23.

Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Государственная Программа Российской Федерации «Информационное общество (2011-2020 годы)».

Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2020 года и дальнейшую перспективу. (Утверждено Президентом Российской Федерации 11. января 2-12 г., Пр-83).

Перечень критических технологий Российской Федерации (в части информационно-телекоммуникационные системы) (утвержден Указом Президента Российской Федерации, № 899 от 7.07.20011 г.).

[Роберт И.В., 2014] Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). 3-е изд. – М.: ИИО РАО, 2014. – 354 с.

[Роберт, Т.А., 2010] Толковый словарь слов и словосочетаний понятийного аппарата информатизации образования / Составители: И.В. Роберт, Т.А. Лавина. М.: ИИО РАО, 2010.

## NATIONAL EDUCATION INFORMATIZATION DEVELOPMENT PROGNOSIS

Robert I.V.

*FSBSI «Education informatization institute of the Russian academy of education»*

**rena\_robort@mail.ru**

This article describes present state of education informatization as a scientific and pedagogic area of knowledge. Substantial parts of «education informatization» knowledge area methodology are highlighted. Approaches to conducting a development prognosis of research-and-practice zones emerging in traditional and interdisciplinary sciences due to education informatization development are presented. Short-term and mid-term development prognosis of education informatization as a scientific and pedagogic area of knowledge are made.

## Introduction

Education informatization is a purposeful process of providing education sphere with methodology, theory, technology and practice of development and optimal usage of ICT oriented towards education goals implementation, individual development including education and guidance subsystems. It is also viewed as a scientific and pedagogic knowledge area oriented towards providing education sphere with methodology, technology and practice of solving a wide range of problems, including:

– various prerequisites for education development considering mass network communication and information society globalization;

– methodology and theory for selecting educational content, development of organizational forms and methods of education and guidance according to modern society requirements;

– design and development methodologies for new and existing pedagogic technologies of ICT usage in health-saving environment across various levels of education;

– detection and prevention of possible risks and negative consequences of varied nature due to ICT usage in education;

Traditional pedagogics spawns a number of transfer zones. Transfer zone is an innovative area of scientific knowledge and its practical implementation emerged due to need for solving scientific problems introduced into that science as a result of education informatization development. An example of one such zone would be a theory and practice of negative pedagogical impacts prevention.

Due to existence of the transfer phenomena in modern science we can do a short-term and long-term development prognosis of research-and-practice zones emerged in traditional sciences in connection with emerging education informatization problems.

## **Main Part**

The short-term prognosis of education informatization is as follows.

A theory and technology of pedagogical innovation in an ICT-based educational spaces assumes a wide range of fundamental research, including: development of the “educational space” term, formulating requirements for its functioning, technological requirements for informational systems in education, professional pedagogical skills in creating an ICT-based educational innovations.

A theory and technology for creating a methodological system of continuous professional training for pedagogical and management personnel for ICT-based educational space is oriented towards development of education forms and methods, methodological approaches to creating and using an ICT-based pedagogical products, scientific, pedagogical and technical ICT skill monitoring tools, creating informational models for skill quality control, including ICT skills.

Methodological recommendations on cognitive interaction among educational process participants will be developed. They will lead educators and trainees towards safe and comfortable interactions. Furthermore, a set of requirements for high-tech health-saving educational environment functioning needs to be developed. Personal information security in education also needs further research.

The main points of long-term prognosis of education informatization are as follows:

- education theory advancements, development of new teaching approaches;
- convergence of pedagogical science and high-end technologies;
- development of methodological support tools for training, retraining and skill improvement in teaching and management;
- methodological and technical support tools for creating and applying training facilities that model real-world professional and/or educational activities as realistically as possible.

## **Conclusion**

Based on analysis of fundamental and applied scientific research in education, technical and technological innovations, initiating development of mass network communication and globalization society, science and technology convergence analysis, and rapid development of nano-, info- and cognitive technologies, primary directions for education informatization development were predicted for the short and long term.