

# ДИДАКТИКА ЭПОХИ ЦИФРОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**И. В. РОБЕРТ**

академик РАО, д-р пед. наук, профессор,  
руководитель Центра информатизации  
образования Института управления  
образованием РАО, г. Москва  
e-mail: rena\_robert@mail.ru

I.V. Robert, academician RAE, dr.  
of pedagogic sciences, professor, the head  
of the Center of Informatization of Education  
of the Institute of Education Management

DIIDACTICS OF THE DIGITAL  
INFORMATION TECHNOLOGY ERA

The article substantiates and describes the changes in the field of education, taking place in connection with the active and systematic use of digital information technologies. The challenges and risks for the subjects of the educational process generated by the conditions of life in modern society of mass network communication and globalization are described. The theoretical and methodological bases of formation and development of modern didactics, developing in the conditions of realization of opportunities of digital information technologies in the sphere of education are presented. The comparative characteristics of the main components of traditional pedagogical science (including didactics) and pedagogical science in the conditions of Informatization of education are revealed. The interrelation and mutual influence of methodological, theoretical, methodical and organizational components determining the development of didactics in the conditions of realization of digital information technologies is generalized. The definition of didactics of the digital information technology era is substantiated and presented.

**В статье обоснованы и описаны изменения в сфере образования, происходящие в связи с активным и систематическим применением цифровых информационных технологий. Описаны вызовы и риски для субъектов образовательного процесса, порождаемые условиями жизнедеятельности в современном обществе массовой сетевой коммуникации и глобализации. Представлены теоретико-методологические основания становления и развития современной дидактики, развивающейся в условиях реализации возможностей цифровых информационных технологий в сфере образования. Выявлены сравнительные характеристики основных компонент традиционной педагогической науки (в том числе дидактики) и педагогической науки в условиях информатизации образования. Обобщенно представлена взаимосвязь и взаимовлияние методологических, теоретических, методических и организационных компонент, определяющих развитие дидактики в условиях реализации возможностей цифровых информационных технологий. Обосновано и представлено определение дидактики эпохи цифровых информационных технологий.**

## Введение

Современный этап развития общества массовой сетевой коммуникации и глобализации характеризуется широкомасштабным внедрением цифровых информационных технологий (ЦИТ) или цифровых технологий (от англ. Digital technology). В настоящее время их применение обеспечивает возможность: решать огромное количество различных технологических задач за малые промежутки времени; быстро и качественно восстанавливать информацию; вводить новые функции в информационную систему без замены аппаратных средств; обеспечивать быструю адаптацию системы к изменяющимся технологическим требованиям [13].

Отдавая дань приоритету технологического прогресса второго десятилетия XXI века в скачкообразном развитии всех отраслей жизнедеятельности современного общества, следует отметить, что

переход от аналоговых информационных технологий к цифровым информационным технологиям (ЦИТ) в науке, технике, производстве, образовании, быту произошел настолько быстро, что его последствия привели как к развитию всех отраслей жизнедеятельности современного общества, так и к серьезным негативным последствиям, связанным с рисками для психического и физического здоровья пользователя ЦИТ.

## 1. Изменения в сфере образования в эпоху цифровых информационных технологий.

Остановимся на описании изменений, произошедших в сфере образования, в результате активного и систематического использования цифровых информационных технологий.

1) *Изменение структуры представления учебного материала в виде гипертекстового, гипермедийного формата* происходит

в связи с изменением форматов представления учебной информации, в том числе и в педагогической продукции, функционирующей на базе ЦИТ (электронный контент учебно-методического обеспечения; информационные ресурсы Интернет; открытые дистанционные курсы MOOC (massive open online courses); средства автоматизации контрольно-измерительных процессов и оценки качества образования; интеллектуальные информационные системы образовательного назначения; периферийные средства и устройства лабораторного оборудования, сопрягаемого с компьютером и пр.). Использование всего этого многообразия электронного образовательного продукта позволяет значительно увеличить объем учебного материала, расширив как тематику, так и спектр его представления, облегчая поиск, интерпретацию, выбор нужного содержательного аспекта.

2) *Изменение парадигмы информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса (обучающий, обучающийся и интерактивный информационный ресурс)* расширяет методические возможности за счет обеспечения: незамедлительной обратной связи между пользователем и интерактивным источником учебной информации; предоставления любых объемов аудиовизуальной информации; автоматизации контроля и самоконтроля результатов образовательной деятельности; моделирования изучаемых объектов, процессов явлений, представленных на экране; управления представленными на экране виртуальными объектами, процессами.

3) *Расширение спектра видов учебной деятельности* (поиск, обработка, формализация, продуцирование, тиражирование учебной информации) происходит за счет осуществления информационной деятельности, информационного взаимодействия между субъекта-

ми образовательного процесса с интерактивным информационным ресурсом, возникновения новых организационных форм и методов обучения адекватно современным научно-исследовательским методам познания изучаемых закономерностей, как реально протекающих, так и виртуально.

4) *Появление принципиально новых средств обучения, функционирующих на базе ИКТ* (системы автоматизации контроля результатов обучения и организационного управления образовательным процессом; интеллектуальные информационные системы; профессионально ориентированные социальные сети; интерактивные электронные учебники; инструментальные средства и системы разработки авторских электронных ресурсов и пр.), существенно повышает мотивацию обучения и обеспечивает самостоятельность при решении учебных задач.

5) *Интеллектуализация процесса обучения* (обеспечение информационного интерактивного взаимодействия между субъектами процесса обучения с интерактивным информационным ресурсом многовариантным причинно-следственным анализом данных (информации) обо всех аспектах данного процесса с последующей обработкой, визуализацией, получением и сохранением результатов для их предоставления и совместного использования всеми субъектами образовательного процесса), обеспечивает:

— свободу поиска информации для расширения кругозора, для изучения или исследования объектов, процессов, явлений, учебных сюжетов;

— создание экранных пространственных конструкций адекватно мысленной абстрактной интерпретации и конструирование моделей объектов, процессов (как реальных, так и виртуальных);

— осуществление взаимодействия с объектами или участие в процессах, находящихся свое ото-

бражение на экране, реализация которых в реальности невозможна, но целесообразна с учебно-методической точки зрения;

— предоставление: инструмента исследования абстрактных образов и понятий; инструмента моделирования изучаемых объектов, явлений, как реальных, так и виртуальных; инструмента имитации на экране реальных объектов или процессов; инструмента проектирования предметного мира адекватно определенному содержательно-методическому подходу;

— исследование особенностей учебных объектов, процессов в различных аспектах на основе различных концептуальных подходов, в различных режимах учебной деятельности, на основе которых обучающийся строит свои предположения, создает гипотезы, делает выводы;

— осуществление управления различными виртуальными объектами, процессами при информационной деятельности и информационном взаимодействии [10; 11].

## 2. Дидактико-технологические парадигмы современного периода информатизации образования.

Вышеописанные изменения, произошедшие в сфере образования в результате реализации возможностей ЦИТ, явились причиной спонтанно возникших и активно развивающихся дидактико-технологических парадигм современного периода информатизации образования (совокупность научно-педагогических положений и технологических решений, ориентированных на реализацию в образовании достижений современного «цифрового» общества массовой сетевой коммуникации и глобализации в условиях предотвращения возможных негативных последствий психолого-педагогического и медико-социального характера). Кратко остановимся на их описании.

1) *Парадигма сетевого открытого (on-line) образования (самообразования)* основана на организации информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса в синхронном и (или) асинхронном режиме при реализации удаленного доступа к информационно-технологическому и учебно-методическому обеспечению [4], в том числе в условиях организации образовательной деятельности в социальных сетях. Реализация парадигмы сетевого открытого образования базируется на использовании популярных WEB-платформ, дистанционно обеспечивающих пользователя учебными материалами по определенному предмету или курсу, или дисциплине, представленными высшими учебными заведениями. При этом обеспечивается:

— функционирование информационно-образовательной среды как совокупности содержательных и технологических условий осуществления информационного взаимодействия между участниками сетевого сообщества и информационной деятельности с интерактивным информационным ресурсом, который взаимодействует с ними как с субъектами информационного взаимодействия;

— «векипедиаподобная» организация разработки информационного ресурса или образовательного контента и его предоставления адекватно принципам организации сообщества, а также его использование в условиях свободного доступа для каждого участника сообщества;

— экспертиза совместно разработанного контента в соответствии с педагогико-эргономическими требованиями к педагогической продукции, реализованной на баз ИКТ.

2) *Парадигма распределенного образования* основана на необходимости получения высшего образования территориально распределенными обучающимися-

ся [3; 4], а ее реализация возможна при наличии соответствующего материально-технического, информационного, технологического, административно-управленческого и учебно-методического обеспечения, определяющего условия функционирования распределенного вуза или университета. Структура распределенного вуза отражает идею распределенного образования и представляет собой модульную структуру, которая включает базовый модуль (головной вуз) и подчиненные ему учебно-методические подразделения (региональные или муниципальные), а также рабочие места обучающихся, территориально распределенные по месту их нахождения. Информационное взаимодействие между подразделениями распределенного вуза осуществляется в строгом соответствии с его структурой и статусом подразделений. Особенности реализации распределенного образования являются: социальная востребованность специалистов региона, получивших образование по месту их проживания и остающихся работать в своем регионе; массовость охвата обучающихся в связи с обучением по месту их нахождения; психологическая и технологическая комфортность получения образовательного контента; высокий уровень технологической составляющей учебно-методического обеспечения образовательного процесса; включение студенчества в сетевые сообщества, профессионально ориентированные на информационное взаимодействие при решении проблем, возникающих в процессе учебы; нивелирование личностного влияния преподавателя в связи с отсутствием непосредственного контакта при общении и при контроле результатов учебной деятельности; необходимость осуществлять всю учебную деятельность с помощью средств ИКТ, воздействие кото-

рых на здоровье пользователя небезопасно.

3) *Парадигма высокотехнологичного образования* основана на реализации возможностей автоматизированных комплексов, организованных на базе высокотехнологичных устройств, представляющих систему, которая распознает конкретные учебные ситуации, происходящие в учебных кабинетах образовательной организации, и соответствующим образом на них реагирует. При этом одна из систем может управлять поведением других по заранее выработанным алгоритмам. Важной особенностью такого «интеллектуального здания» образовательной организации является объединение отдельных подсистем в единый управляемый комплекс, что является отличительной особенностью от других способов организации информационно-образовательной среды. Важным компонентом, обеспечивающим функционирование такой образовательной организации, является наличие высокотехнологичного оборудования, роботоподобных информационных систем [2] и интеллектуальных информационных систем образовательного назначения [11; 12].

4) *Реализация парадигмы конвергентного образования*, направленного на взаимный перенос характерных особенностей педагогической науки и ИКТ (по содержанию учебной информации, по методам и средствам их реализующих, по формам организации учебной деятельности), инициирует объединение или слияние (частичное или фрагментарное) различных научных или предметных областей, а также взаимное влияние друг на друга методов, средств ИКТ и методов, средств, присущих педагогической науке, и обеспечивает проникновение методов и средств ИКТ в методы и средства педагогической науки и, как следствие, их эволюционное сближение, совпадение, слияние [6; 7]. Конвер-

гентное образование в настоящее время находится на этапе своего развития по следующим направлениям: научно-методические основания формирования конвергентного содержания образования на междисциплинарной основе в условиях взаимопроникновения наук и технологий при реализации конвергенции реальной и виртуальной коммуникаций; педагогико-эргономическая база создания конвергентных методик обучения, представляющих логически завершенный блок информации, отображающий содержательную основу для разработки предметных методик в условиях использования цифровых информационных технологий; конвергентные средства обучения, реализованные на высокотехнологичном оборудовании, удовлетворяющие педагогико-эргономическим требованиям к программно-аппаратным и информационным комплексам образовательного назначения.

### **3. Вызовы и риски для субъектов образовательного процесса, порождаемые условиями жизнедеятельности в современном «цифровом» обществе.**

Спонтанно осуществляемая реализация вышеописанных парадигм информатизации образования неизбежно порождает вызовы и риски для субъектов образовательного процесса, вызванные технологизацией, глобализацией, массовой сетевой коммуникацией сферы образования. Опишем их более подробно.

1) В настоящее время пользователь легко и быстро может найти в любой поисковой системе (Яндекс, Google, Apple и др.) интересующую его информацию только по ее названию, не утруждая себя отслеживанием существенных признаков искомой информации. При этом, как правило, индивидуум запоминает не содержание искомой им информации, а ее местонахождение в поисковой системе, то есть путь к нужной

ему информации. Следствием многократности таких действий является то, что у пользователя возникает так называемый «транзитивный тип памяти» или «эффект Гугл», заключающийся в том, что приоритетным для него становится не запоминание содержания информации, а запоминание пути (или алгоритма) нахождения информации в поисковой системе. При этом у индивидуума ослабляется возможность дискурсивного (рассуждающего) мышления, что может привести к примитивизации восприятия им объектов или процессов окружающей реальной действительности.

Следствием того, что необходимая человеку информация может быть мгновенно найдена в различных поисковых системах, исчезает необходимость концентрировать внимание на вычленении существенных признаков отбираемой информации. В связи с этим (по многим источникам) средняя продолжительность концентрации внимания у современных пользователей, особенно у детей, значительно понижается и существенно ниже, чем у детей, которые обучались 10–15 лет назад. С этим, к сожалению, связано и то, что постепенно ослабляется у индивидуума (особенно у детей) способность читать и понимать большие по объему тексты, сокращается также объем словаря у детей.

2) Использование вычислительных возможностей компьютера (калькулятора) заменили у индивидуума функцию устного счета или счета «в уме», что отнюдь не способствует развитию памяти и аналитических способностей у современных детей.

3) Применение современным человеком навигаторов, различных видов Google-карт исключает необходимость самостоятельно ориентироваться на местности, обобщенно «в уме» представлять самому себе ту территорию, которая его окружает. В связи с этим у

индивидуума возникает так называемая «потеря своего территориально-географического местонахождения» как невозможность осознания своего местонахождения относительно известных ему особенностей окружающей его территории, что не способствует системному восприятию реального мира, ослабляя способности к обобщению.

4) Как правило, современный человек и ребенок, в том числе, сталкивается с необходимостью восприятия и расшифровки информации, представленной на экране компьютера в сжатой форме, в основном, с использованием визуального представления информации (пиктограммы, схемы, диаграммы, графики, инфограммы и пр.). Так называемая «дешифровка» информации, представленной подобным образом на экране компьютера, осуществляется индивидуумом на базе «узнавания» им визуальных компонент пиктограммы или диаграммы. То есть визуально представленные компоненты «зашифрованной» (например, в пиктограмме) информации становятся приоритетными для индивидуума над содержательной составляющей информации, что снижает уровень понимания им содержания информации, но «тренирует» и усиливает визуальное восприятие информации. Это приводит к так называемой «контентной слепоте пользователя» — к затруднениям и даже невозможности осознания индивидуумом целевой, структурно-содержательной, морально-ценностной компоненты информации при ее восприятии и использовании.

5) Ввиду того, что в экранном представлении информации преобладает визуализация (в связи с ее облегченным восприятием любым индивидуумом), содержательная составляющая информации повсеместно заменяется на модели объектов (а не на их содержательное описание), на



динамическую цепочку процессов, иногда представленных в виде мультипликации (а не на содержательное описание рассматриваемого процесса), на вопросно-ответную цепочку (а не на рассуждения по теме), на динамическую схему рассматриваемого сюжета (а не на рассуждения по поводу проблемной ситуации сюжета). Это приводит к поверхностному восприятию индивидуумом рассматриваемой им информации, к так называемому «клипово-комиксному восприятию информации» — возможность восприятия индивидуумом только аудио, видео информации (динамически или статически представленной) в виде визуально ярких и содержательно примитивных, логически микшированных блоков. Последствия этого проявляются в убывании дискурсивного (рассуждающего) мышления индивидуума и в преобладании у него констатирующего мышления, что ведет к примитивизации не только содержательных аспектов рассматриваемых на экране объектов или процессов, отражающих окружающую реальную действительность, но и к непониманию содержательной составляющей информации.

б) Бессистемное восприятие и использование информации при ее хаотичном поиске, без заранее определенных целей, особенно представленной в аудиовизуальном виде, порой агрессивно навязываемой пользователю в виде ярких образов и сюжетов, купирует у него возможность анализировать, выявлять структурные связи в содержании информации, что может привести к так называемой «информационной перенасыщенности пользователя». Как следствие, у пользователя может возникнуть замедление реакции на понимание содержания получаемой или рассматриваемой информации. Это, зачастую, сопровождается «забыванием» индивидуумом изначально заявленной им цели поиска информации, что влечет за

собой желание «путешествовать» по информационным потокам различных сайтов без определенной цели. Этот эффект, проявляющийся особенно у детей и подростков с неокрепшей психикой, назовем «информационной энтропией» (замедление, «затухание» понимания индивидуумом содержательной компоненты информации и цели ее поиска).

Предотвращению описанных выше возможных негативных последствий использования цифровых информационных технологий в образовании посвящено в настоящее время достаточно большое количество отечественных научных исследований и практических разработок. К ним относятся следующие: информационная безопасность личности пользователя; предотвращение негативных психолого-педагогических и медицинских последствий; экспертиза и сертификация педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ. Их можно рассматривать как основу следующего этапа развития дидактики в условиях использования цифровых информационных технологий.

Вместе с тем, современное «цифровое» общество требует от человека творческой созидательной жизнедеятельности, умения находить принципиально новые решения проблемных ситуаций, устанавливать новые взаимосвязи и взаимозависимости явлений, процессов и необходимость формирования способности «открывать» новые идеи на основе анализа и обобщения, что определяет актуальность структурных изменений в теории обучения, в дидактике. Кроме того, если в настоящее время можно с уверенностью констатировать достаточно высокий уровень технологизации организационных форм и методов обучения, то надо также констатировать и отсутствие модификации или развития дидактики как теории обучения, как отрасли научно-педагогического знания,

разрабатывающей новые подходы к выявлению и обоснованию целей, принципов, содержания, организационных форм, методов и средств обучения в условиях изменений, произошедших в сфере образования в связи с активным использованием ЦИТ.

#### **4. Теоретико-методологические основания становления и развития дидактики в условиях информатизации образования.**

Остановимся на теоретико-методологических основаниях становления и развития современной дидактики как теории обучения этапа цифровых информационных технологий (в условиях активного и систематического использования субъектами образовательного процесса цифровых информационных технологий).

1) *Информатизация образования как трансфер-интегративная область научно-педагогического знания* [9].

В связи с широким спектром междисциплинарных (психолого-педагогические, технологические, социальные, медицинские, нормативно-правовые) проблем и задач, возникающих в связи с использованием в образовательных целях цифровых информационных технологий, информатизация образования на современном этапе своего развития рассматривается нами как трансфер-интегративная область научного знания, так как обеспечивает: во-первых, трансфер (от лат. *transfero* — 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 ее реализации; во-вторых, интегративная (от лат. *integration* — объединение в единое целое), 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.

Представим (обобщенно) трансфер-зоны, которые «зародились» (образовались) в педагогической науке и в педагогической психологии.

1. В педагогической науке в качестве трансфер-зон рассматриваем следующие:

1.1. Совершенствование педагогических теорий в условиях реализации дидактико-технологических парадигм информатизации образования.

1.1.1. Теория информационно-образовательного пространства образовательной организации или определенной предметной области (предметных областей) в условиях использования цифровых информационных технологий.

1.1.2. Совершенствование предметных методик в условиях использования интерактивного информационного ресурса, в том числе сетевого, и реализации различных видов информационно-учебной деятельности на базе технологий Мультимедиа, Гипертекст, Гипермедиа, «Виртуальная реальность».

1.2. Теория и практика предотвращения возможных негативных воздействий психолого-педагогического характера при использовании обучающимся (обучающимися) средств ИКТ (как аналоговых, так и цифровых) в образовательной или досуговой деятельности.

1.2.1. Информационная безопасность личности субъектов образовательного процесса.

1.2.2. Стандартизация в области педагогико-эргономического качества педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ (как аналоговых, так и цифровых).

1.3. Методология разработки стандартов в области владения средствами ИКТ (как аналоговых, так и цифровых) в профессиональной деятельности научных, педагогических и управленческих кадров.

1.4. Методология разработки стандартов в области использования обучающимся средств ИКТ (как аналоговых, так и цифровых) в учебной деятельности (общего среднего образования по уровням и профилям, профессионального образования).

2. В педагогической психологии в качестве трансфер-зон рассматриваем следующие:

2.1. «Виртуализация» информационного аудиовизуального взаимодействия в сетях между индивидуумами или между индивидуумом и интерактивным источником информационного ресурса.

2.1.1. Психологические особенности восприятия индивидуумом аудиовизуальной информации, представленной средствами ИКТ (как аналоговых, так и цифровых).

2.1.2. Методология формирования виртуальной коммуникации в условиях сетевого информационного взаимодействия.

2.2. Сознательное и подсознательное индивидуума в условиях осуществления виртуальной коммуникации между индивидуумами и между индивидуумом и интерактивным источником информации.

2.2.1. Замещение реальной коммуникации на виртуальную коммуникацию при осуществлении информационного взаимодействия в информационных сетях между индивидуумами или между индивидуумом и интерактивным источником информации.

2.2.2. Самопредставление, самоидентификация, самореализация индивидуума при замещении реальной коммуникации на виртуальную коммуникацию.

2.3. Психологическая поддержка (реабилитация) индивидуума, жизнедеятельность которого ориентирована на виртуальную коммуникацию.

Выше означенные трансфер-зоны представляют в сжатом виде задачи и проблемы, порождаемые активным использованием ИКТ (как аналоговых, так и цифровых), решение которых развивает современную дидактику.

2) *Конвергенция педагогической науки и цифровых информационных технологий* [5; 6].

Конвергенции педагогической науки и цифровых информационных технологий рассматриваются как:

— совпадение, сходство, взаимный перенос характерных свойств (существенных признаков) педагогической науки и цифровых информационных технологий,

— совпадение методов цифровых информационных технологий с методами, присущими педагогической науке и, как следствие, их взаимное влияние друг на друга, их эволюционное сближение.

Развитие современной дидактики на базе реализации конвергенции педагогической науки и цифровых информационных технологий предполагает разработку целей, содержания, методов и средств обучения на основе:

1. Совпадения, сходства, характерных свойств (существенных признаков) педагогической науки и ЦИТ, к которым отнесем:

1.1. характерные свойства ЦИТ (формализация, структуризация информации) совпадают с характерными свойствами педагогической науки (формализация и структуризация представления учебного материала; представление содержания обучения в виде формализованных структур);

1.2. характерная особенность ЦИТ (информационные процессы, автоматизация сбора, обработки, тиражирования, хранения, передачи информации) совпадают с характерными свойствами педа-

гогической науки (использование средств автоматизации для осуществления различных видов информационной деятельности по сбору, обработке, тиражированию, хранению, передаче учебной информации).

2. Взаимного переноса характерных свойств (существенных признаков) педагогической науки и ЦИТ, к которым отнесем:

2.1. характерное свойство ЦИТ (формализация информации) переносится на характерную особенность педагогической науки (формализованное представление визуально и (или) текстуально оформленных блоков информации адекватно содержанию учебного материала);

2.2. существенный признак ЦИТ (алгоритмизация) переносится на существенный признак педагогической науки (алгоритмизация обучения, представляющая алгоритмические предписания: алгоритмов распознавания и алгоритмов преобразования);

2.3. существенный признак ЦИТ (наличие информационной среды) переносится на существенный признак педагогической науки

(наличие информационно-образовательной среды);

2.4. существенный признак ЦИТ (автоматизация информационного взаимодействия с между информационными объектами) переносится на существенный признак педагогической науки (автоматизация информационного взаимодействия с между субъектами образовательного процесса).

3. Совпадения методов ЦИТ с методами обучения, которые присущи педагогической науке, к которым отнесем:

3.1. совпадение методов ЦИТ (метод алгоритмизации, метод подбора вариантов решения задач, метод проектирования) с методами обучения (метод алгоритмизации обучения, метод проб и ошибок при решении задач определенного класса, метод проектов);

3.2. совпадение методов ЦИТ (алгоритмизации, метод подбора вариантов решения задач) с методами обучения (метод алгоритмизации обучения, метод проб и ошибок при решении задач определенного класса);

3.3. совпадение методов ЦИТ (метод информационного моделирования) с методами обучения (метод создания информационных моделей изучаемых объектов, процессов; моделей квалиметрического оценивания уровня подготовленности обучающихся).

Практическая реализация конвергенции педагогической науки и цифровых информационных технологий реализована в виде научно-педагогических практик [7] (содержательная основа результатов деятельности методиста по созданию (разработке) практических реализаций результатов феномена конвергенции), которые представляют методические подходы к созданию авторских методик преподавания с использованием ЦИТ.

Для примера представим в таблице 1 восемь научно-педагогических практик. В верхней строке матрицы (по горизонтали) представлены существенные признаки педагогической науки, а в левом столбце матрицы (по вертикали) представлены существенные признаки цифровых информационных технологий (таблица 1). На пере-

Таблица 1.

**МАТРИЦА НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРАКТИК КАК РЕЗУЛЬТАТОВ ФЕНОМЕНА КОНВЕРГЕНЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ НАУКИ И ЦИТ**

Существенные признаки педагогической науки Существенные признаки ИКТ	Формализация (или) структурирование учебного материала для класса А	Алгоритмизация обучения при решении задач определенного класса Б	Представление визуально, графически или текстуально логически завершённых блоков учебной информации класса В	Использование метода проб и ошибок при решении задач определенного класса Г	Организация информационно-образовательной среды как условий информационного взаимодействия – Д	Автоматизация информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса класса Е	Создание моделей изучаемых объектов или процессов класса Ж	Создание моделей квалиметрического оценивания уровня подготовленности обучающихся класса З
Использование формализмов для представления декларативных (описательных) и (или) процедурных (алгоритмических) знаний в электронной форме 1	Формализация и (или) структурирование декларативных и (или) процедурных знаний об изучаемых объектах, процессах, в том числе в динамике их развития; адекватно содержанию учебного материала для их представления в электронной форме	Создание алгоритмических предписаний (алгоритмы распознавания и алгоритмы преобразования) в виде формализмов, представленных в электронной форме, для решения задач определенного класса	Представление в электронной форме визуально, графически, текстуально декларативных и (или) процедурных знаний об изучаемых объектах, процессах в виде логически завершённых блоков информации адекватно содержанию учебного материала	Реализация метода проб и ошибок при решении учебной задачи путем представления в электронной форме декларативных и (или) процедурных знаний в виде формализмов адекватно содержанию учебного материала	Создание условий для информационно-образовательного взаимодействия между субъектами образовательного процесса и формализмами, представленными в электронной форме, отображающими содержательную основу декларативных и (или) процедурных знаний	Автоматизация информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса и формализмами, представленными в электронной форме, и отображающими содержательную суть декларативных и (или) процедурных знаний	Создание моделей изучаемых объектов, процессов, представленных в электронной форме в виде формализмов, отображающих содержательную суть декларативных и (или) процедурных знаний	Использование формализмов для представления моделей квалиметрического оценивания уровня подготовленности обучающихся

сечении строк и столбцов матрицы зафиксирована содержательная составляющая результатов феномена конвергенции педагогической науки и ЦИТ, которые и были названы научно-педагогическими практиками (всего разработаны 64 варианта) [7].

Методологически научно-педагогические практики представляют собой содержательную основу результата конвергенции педагогической науки и ЦИТ; теоретически — содержательную основу результатов профессиональной деятельности методиста-разработчика педагогической продукции, функционирующей на базе ЦИТ; технологически — содержательную основу составных элементов педагогических технологий или методик реализации результатов феномена конвергенции педагогической науки и ЦИТ.

3) *Информационно-образовательное пространство образовательной организации* [8], которое определим в контексте смысловой сути философской категории «пространство» как:

А) форму существования и функционирования:

— образовательной организации как материального объекта, имеющего свою структуру, профиль, кадровый состав, учебно-методическое, программно-аппаратное, информационно-методическое и пр. обеспечение образовательного процесса, которые находятся в постоянном изменении, взаимодействии, развитии;

— компонентов образовательной организации (структурных подразделений образовательной организации) как материальных объектов, находящихся во взаимодействии, взаимовлиянии и развитии;

— объектов (как материальных объектов), представляющих собой составные части учебно-методического, программно-аппаратного, информационно-методического и пр. обеспечения образовательного процесса, в том числе, реализованных на базе ИКТ;

Б) условия осуществления образовательной деятельности субъектами образовательного процесса (с применением объектов), характеризующиеся наличием:

— материально-технической базы образовательной организации, в том числе программно-аппаратных и информационных комплексов образовательного назначения;

— информационно-методического обеспечения образовательного процесса (учебники, учебно-методические пособия, в том числе представленные в электронном виде; научно-педагогические, учебно-методические, инструктивно-организационные материалы, в том числе представленные в электронном виде; электронные издания образовательного назначения; интерактивный образовательный сетевой ресурс; средства обучения, в том числе функционирующие на базе ИКТ; комплекты «виртуальных» лабораторных работ; средства и устройства автоматизации управления учебным процессом и пр.).

— организационно-методической поддержки осуществления информационной деятельности и информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса с использованием объектов;

В) форму организации образовательного процесса, обеспечивающую:

— функционирование и развитие образовательной организации в соответствии с определенной концепцией и в зависимости от уровня материально-технической, информационно-методической и инструктивно-законодательной базы;

— учебно-информационное взаимодействие между субъектами образовательного процесса, участвующими в осуществлении информационной деятельности и информационного взаимодействия в условиях использования ими объектов;

— организационно-методическую поддержку осуществления субъектами образовательного процесса информационной деятельности и информационного взаимодействия.

### **5. Изменения основных положений дидактики эпохи цифровых информационных технологий.**

В аспекте вышеизложенного и, принимая во внимание вышеописанные теории современного периода информатизации образования, перейдем к выявлению изменений основных положений педагогической науки, в том числе дидактики, возникающих в связи с активным и систематическим использованием ЦИТ в условиях информатизации образования. Эти изменения наглядно представлены в виде *таблицы 2* как сравнительные характеристики основных компонент традиционной педагогической науки (в том числе, дидактики) и педагогической науки (в том числе, дидактики) в условиях информатизации образования.

Таким образом, современная дидактика эпохи цифровых информационных технологий как теория обучения обеспечивает реализацию:

— целей обучения, ориентированных на раскрытие, развитие и реализацию интеллектуального потенциала обучающегося, и отражающих запросы на подготовку члена современного общества массовой сетевой коммуникации и глобализации;

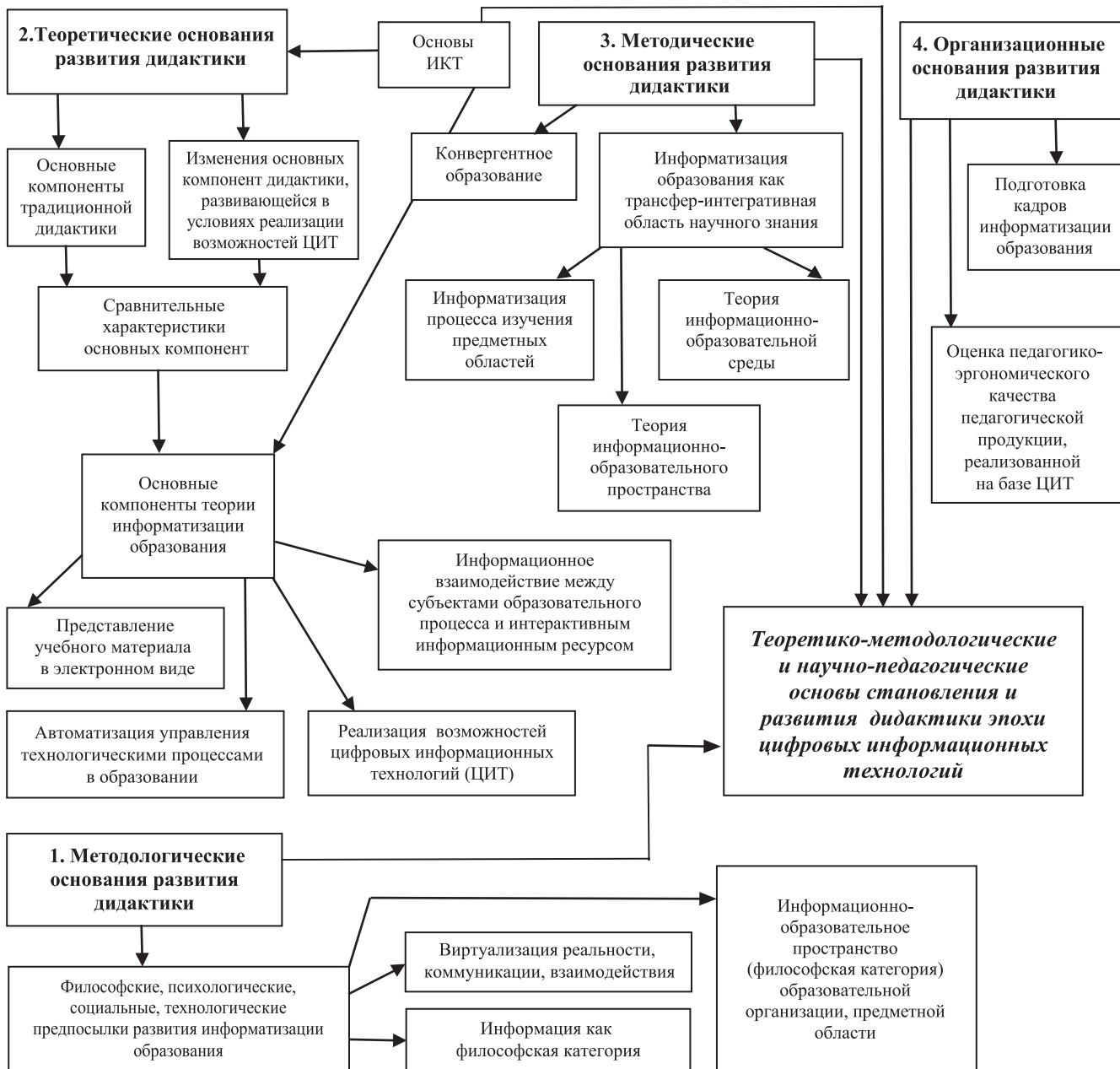
— содержания обучения, которое расширяется тематически и сокращается по объему за счет включения тематики трансфер-интегративных зон различных наук, и отражает тенденции взаимного влияния, проникновения, слияния дидактических линий предметных областей и соответствующих технологий их изучения в соответствии с изменениями, происходящими в социуме, об-



Таблица 2.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТ ТРАДИЦИОННОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ НАУКИ (В ТОМ ЧИСЛЕ, ДИДАКТИКИ) И ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ НАУКИ (В ТОМ ЧИСЛЕ, ДИДАКТИКИ) В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ**

Традиционная педагогическая наука	Педагогическая наука в условиях информатизации образования
<p><i>Содержание традиционной педагогической науки</i> — теория образования, в том числе обучения, которая занимается изучением процесса обучения как управляемого процесса, цель которого — сообщение суммы знаний, выработка умений и навыков учебной деятельности, умственное развитие обучаемого</p>	<p><i>Содержание педагогической науки в условиях информатизации образования</i> — система знаний о процессах обучения, воспитания и просвещения в условиях реализации возможностей ИКТ при обеспечении, психолого-педагогических, социально-культурных и здоровьесберегающих условий их использования в целях развития личности, ее социализации и самореализации в современном «цифровом» обществе глобальной массовой сетевой коммуникации</p>
<p><i>Объект дидактики</i> — процесс обучения как взаимодействие объективного и субъективного, социального опыта и возможностей самого обучаемого, превращающееся в знания, умения и навыки, а также в умственное развитие и общую культуру</p>	<p><i>Объект «цифровой» дидактики</i> — процесс образования, реализованный в информационно-образовательном пространстве при интеграции субъективных возможностей обучающегося и результатов педагогического воздействия, обеспечивающего раскрытие, развитие и реализацию интеллектуального потенциала обучающегося, направленного на достижение образовательных целей, соответствующих современному уровню развития «цифрового» общества</p>
<p><i>Предмет дидактики</i> — процесс образования, взятый в целом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• содержание образования, которое реализовано в учебных планах, программах, учебниках;</li> <li>• средства обучения;</li> <li>• организационные формы, методы обучения;</li> <li>• воспитательная роль учебного процесса;</li> <li>• условия, которые благоприятствуют активному учебному творческому труду и умственному развитию обучаемого</li> </ul>	<p><i>Предмет «цифровой» дидактики</i> — процесс образования, взятый в целом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• содержание образования, реализованное в учебно-методическом обеспечении образовательного процесса, представленном в виде интерактивного контента, соответствующего современному уровню развития науки, технологии, социума и уровню интеллектуального развития обучающегося, устанавливаемому средствами автоматизации педагогического тестирования;</li> <li>• социально-культурная роль образовательного процесса, реализованная на базе использования распределенного информационного ресурса, в том числе и сетевого;</li> <li>• педагогическая продукция, функционирующая на базе ИКТ, удовлетворяющая стандартам педагогико-эргономического качества;</li> <li>• организационные формы и методы обучения, ориентированные на самостоятельное приобретение обучающимися знаний, адекватно современным научно-исследовательским методам познания природных закономерностей;</li> <li>• средства и системы автоматизации организационного управления образовательным процессом, его планирования, мониторинга его качества</li> </ul>
<p><i>Цель процесса обучения</i> — установление наиболее благоприятного взаимодействия основных компонент обучения для максимальной эффективности усвоения знаний и умственного развития обучаемого</p>	<p><i>Цель процесса обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подготовка обучающегося к самостоятельному приобретению знаний, к осуществлению разнообразных видов информационной деятельности по поиску, сбору, обработке, передаче, продуцированию, формализации учебной информации, моделированию учебных ситуаций, использованию информации на базе ИКТ;</li> <li>• формирование компетенций в области осуществления учебно-информационного сетевого взаимодействия между обучающим (ими), обучающимся (мися) и интерактивным источником учебной информации, функционирующим на базе ИКТ;</li> <li>• формирование компетенций в области применения экспериментально-исследовательских методов познания изучаемых закономерностей;</li> <li>• предоставление обучающемуся инструмента, реализованного на базе ИКТ, для исследования изучаемых объектов, явлений, процессов предметных областей, для конструирования моделей объектов, процессов, для формулирования гипотез, их проверки с целью «открытия» изучаемых закономерностей;</li> <li>• социализация обучающегося в условиях «виртуального мира», в котором индивидом осуществляется самоидентификация и самопредставление</li> </ul>
<p><i>Задачи дидактики:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определение структуры, объема и содержания образования;</li> <li>• определение эффективных способов вооружения обучаемых знаниями, умениями и навыками;</li> <li>• выявление, раскрытие тех закономерностей процесса обучения, которые способствуют эффективному усвоению учебного материала</li> </ul>	<p><i>Задачи «цифровой» дидактики:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определение структуры, объема, содержания образования, представленного аудиовизуальным интерактивным контентом, удовлетворяющим стандартам педагогико-эргономического качества и соответствующим социально-культурному и научно-техническому уровню развития «цифрового» общества, а также выявленному уровню интеллектуального развития обучающегося;</li> <li>• выявление возможностей, способностей обучающегося к познанию закономерностей объективной реальности в здоровьесберегающих условиях использования ИКТ;</li> <li>• раскрытие, развитие и реализация закономерностей образовательного процесса, способствующих эффективности и безопасности образования в условиях использования ИКТ;</li> <li>• создание педагогических моделей замещения реальной коммуникации, осуществляемой в процессе учебной деятельности, на виртуальную</li> </ul>
<p><i>Характеристика стиля преподавания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• авторитарно-наставнический стиль преподавания:</li> <li>— сосредоточение у преподавателя подавляющего большинства учебной и методической информации;</li> <li>— почти полное устранение обучаемых от выбора методов и организационных форм обучения, режима учебной деятельности;</li> <li>— воздействие на обучаемого (как правило) методами убеждения или принуждения к учению</li> </ul>	<p><i>Характеристика стиля преподавания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечение педагогического воздействия, обеспечивающего условия для развития и реализации интеллектуального потенциала обучающегося при:</li> <li>— самостоятельном выборе траектории обучения, режима учебной деятельности, организационных форм и методов обучения;</li> <li>— самопредставлении (самопрезентации) и самореализации индивида в «виртуальном мире»;</li> <li>— осуществлении самостоятельной информационной деятельности по поиску, извлечению, обработке, представлению, формализации, продуцированию учебной информации</li> </ul>
<p><i>Результаты педагогического воздействия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приобретение знаний, умений, навыков как отражение запланированных обучающимся, уровень которых (как качественно, так и количественно) в подавляющем большинстве ниже запланированных, в лучшем случае — равноценен;</li> <li>• воспитание индивида в соответствии с поставленными целями и задачами</li> </ul>	<p><i>Результаты педагогического воздействия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• активизация самостоятельной интеллектуальной деятельности обучающегося, развитие его возможностей и реализация способностей к познанию, к творческой инициативе, постоянное их совершенствование;</li> <li>• приобретение компетенций в области использования ИКТ для самостоятельного представления, извлечения, формализации, информации;</li> <li>• овладение способностью и опытом совершать «открытие» изучаемой закономерности;</li> <li>• овладение общими методами познания, адекватно современным достижениям научно-технического прогресса и стратегии усвоения учебного материала;</li> <li>• развитие культуры учебной деятельности у обучающегося адекватно современному уровню «цифрового» общения</li> </ul>



**Рис. 1. Взаимосвязь и взаимовлияние методологических, теоретических, методических и организационных компонент современной дидактики эпохи цифровых информационных технологий (в условиях реализации возможностей цифровых информационных технологий)**

разовании, науке, технологиях, технике и производстве;

— методов обучения, основанных на конвергенции исследовательских методов наук и методов технологий их изучения, соответствующих современным методам познания научных и социальных закономерностей;

— средств обучения, реализующих возможности цифровых информационных технологий, и адекватных методам исследова-

ния соответствующих предметных областей.

Подытоживая вышеизложенное, представим в виде структуры (рис. 1) взаимосвязь и взаимовлияние методологических, теоретических, методических и организационных компонент современной дидактики эпохи цифровых информационных технологий, развивающейся в условиях реализации возможностей цифровых информа-

ционных технологий в образовательных целях.

**Заключение**

Представленная взаимосвязь и взаимовлияние методологических, теоретических, методических и организационных компонент, определяющих современную дидактику в условиях реализации возможностей цифровых информационных технологий, наглядно демонстрирует многоаспектность

решения проблем развития дидактики в условиях современного периода информатизации образования. Комплексный подход к решению вышеозначенных проблем определяет модификацию основных положений и компонент современной дидактики.

Помимо этого, новые теории обучения (конвергенция педагогической науки и цифровых информационных технологий, трансфер-интегративные области научного знания) могут быть положены в основу модификации традиционных теорий обучения (проблемное обучение, личностно ориентированное обучение, алгоритмизация обучения и др.).

Библиографический список:

1. Бешенков С.А., Шутикова М.И., Миндзаева Э.В. Образовательные риски современного информационного социума и информационно-когнитивные технологии / «Информатика и образование». — 2015. — №8.
2. Карпенко М.П. Интеллектуальные роботы для автоматизированного оценивания письменных творческих работ / М.П. Карпенко, В.Н. Фокина, А.В. Абрамова. // Инновации в образовании. — 2012. — №9. — С. 16–25.
3. Карпенко О.М. Распределенный мега-университет в современной образовательной системе. Монография. Под ред. И.В. Проскуровой. М.: СГА, 2011, с. 143.
4. Карпенко О.М., Крутий И.А., Зуева Д.С. Специфика мега-университетов как современной образовательной инфраструктуры // СоцИс. 2007. №10. С. 80–85.

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

6. Роберт И.В. Конвергенция наук об образовании и информационных технологий как эволюционное сближение наук и технологий (для научных сотрудников и преподавателей учреждений профессионального образования). Концепция. М.: ИИО РАО, 2014. — 54 с.

7. Роберт И.В. Научно-педагогические практики как результат конвергенции педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий // Педагогическая информатика — 2015. — №3, с. 27–41.

8. Роберт И.В., Мухаметзянов И.Ш., Касторнова В.А. Монография: Информационно-образовательное пространство. М.: ФГБНУ «ИУО РАО», 2017. — 92 с.

9. Роберт И.В. Информатизация образования как трансфер-интегративная область научного знания. / Проблемы современного образования. — 2010. — №2. — Режим доступа: [http://www.pmedu.ru/res/2010\\_2\\_Robert\\_s\\_13-29.pdf](http://www.pmedu.ru/res/2010_2_Robert_s_13-29.pdf)

10. Роберт И.В. Развитие информатизации образования в условиях интеллектуализации деятельности и информационной безопасности субъектов образовательного процесса // Педагогическая информатика — 2017. — №2. — С. 12–30.

11. Шихнабиева Т.Ш., Рамазанова И.М., Ахмедов О.К. Использование интеллектуальных методов и моделей для совершенствования информационных систем образовательного назначения/ Мониторинг. Наука и технологии, №2 (23) 2015. — С. 71–77.

12. Шихнабиева Т.Ш. Автоматизация процесса обучения и контроля знаний

с использованием интеллектуальных моделей образовательного контента / Т.Ш. Шихнабиева // Педагогическая информатика. — 2011. — Вып. 5. — С. 27–31.

13. <http://fb.ru/article/335698/tsifrovyye-tehnologii---eto-budushechelovechestva/>.

14. <https://www.business-gazeta.ru/article/334149/>.

Ключевые слова: дидактика в условиях информатизации образования; дидактико-технологические парадигмы современного периода информатизации образования; информационная безопасность личности пользователя; информационная перенасыщенность пользователя; mail-энтропия; информационные и коммуникационные технологии (ИКТ); клипово-комиксное восприятие информации; конвергенция педагогической науки и цифровых информационных технологий; контентная слепота пользователя; научно-педагогические практики; транзитивный тип памяти; трансфер-интегративная область научного знания; цифровые информационные технологии (ЦИТ).

Keywords: didactics in the context in the Informatization of education; didactic and technological paradigms modern period of Informatization education; information security user's identity; information excessive saturation of the user; mail entropy; information and communication technologies (ICT); clips-comic perception of information for the convergence of pedagogical science and digital information technology; content blindness Pauluser; scientific and pedagogical practice Tiki; transitive memory type; TRANSfer-integrative field of science knowledge; digital information technology (CIT).



## НОВОСТИ

### ОПОРНЫЕ ШКОЛЫ РАН ПОЯВЯТСЯ В РОССИИ

Министерство просвещения РФ совместно с Российской академией наук запускают пилотный проект по созданию опорных школ РАН, в которых ученые будут работать со школьниками и развивать у них интерес к науке.

Всего в пилотном проекте примут участие 110 школ из 32 субъектов РФ. Ученые ставят цель с помощью опорных школ обеспечить приток талантливых детей

в науку. Министерство просвещения, в свою очередь, заинтересовано в том, что члены Академии будут заниматься с учениками школ и откроют им доступ к научному инструментарию РАН.

По словам главы Минпросвещения О. Васильевой, в ее ведомстве планируют передать отобранные для пилотного проекта школы с муниципального на региональный уровень.