

А.Ф. Пермяков, Л.Р. Храпаль,

Акционерное общество «Научно-производственное объединение «Андроидная техника»» (г. Москва)

Идеи уникального научного проекта «Андроидная педагогика» в условиях развития робототехнического направления в научной и образовательной системах России



Робот-астронавт может заменить человека в условиях космоса и выполнять самую опасную работу

В настоящее время в России идет становление новой системы образования, ориентированной на вхождение в мировое информационно-образовательное пространство. Мы переживаем уже пятую информационную революцию, связанную с формированием и развитием трансграничных, глобальных информационно-телекоммуникационных сетей, охватывающих все страны и континенты, проникающих в каждый дом и воздействующих одновременно и

на каждого человека в отдельности, и на огромные массы людей. Сейчас происходят фундаментальные изменения в обществе, которые могут сигнализировать о том, что человечество, возможно, стоит на пороге величайшей революции в робототехнике.

Этот технологический прорыв по своим масштабам сопоставим с компьютерной революцией 1970–1980-х годов прошлого века. Тогда можно было увидеть громоздкие компьютеры и компьютерную

технику только в крупных корпорациях, а сегодня человечество шагнуло уже к массовым и доступным каждому информационным технологиям. Ведь именно сейчас мы наблюдаем прогресс в области искусственного интеллекта, достигшего фантастического уровня. Информационные технологии очень глубоко проникли в жизнь современного человека. Мы даже не можем представить себе, как наше общество может существовать без информационных технологий в том виде, в котором оно находится сейчас.

Мир по-прежнему ждет от робототехники чудес. Таким чудом может стать распространение человекоподобных роботов, которые пока существуют в качестве прототипов в единичном экземпляре. Согласно данным Международной федерации робототехники, в 2008 году мировой рынок промышленной робототехники оценивался в 5 млрд евро, а к 2020 году будет оцениваться в 500 млрд долларов. По мнению экспертов компании Panasonic, «индустрия разработки и продажи интеллектуальных роботов пока находится на начальном этапе развития на рынке, оцениваемом в 8,5 млрд долларов».

Международная федерация робототехники прогнозирует, что в ближайшие 3 года человечество может ожидать взрывного роста популярности роботов и частоты их использования, особенно в домаш-



**АЛЕКСАНДР
ФАРИТОВИЧ
ПЕРМЯКОВ**

генеральный директор Акционерного общества «Научно-производственное объединение «Андроидная техника»» (г. Москва).

Сфера научных интересов: робототехника, цифровое проектирование и моделирование, мехабитроника, искусственный интеллект и системы управления. Автор более 20 авторских патентов



**ЛАРИСА
РОБЕРТОВНА
ХРАПАЛЬ**

доцент, доктор педагогических наук, директор по науке и инновационному развитию Акционерного общества «Научно-произ-

водственное объединение «Андроидная техника»» (г. Москва). Сфера научных интересов: педагогические и психологические науки. Автор 240 публикаций

Рассматривается инновационный взгляд на реализацию идей, воплощенных в уникальном и перспективном научном проекте «Андроидная педагогика», разработанном группой ученых в области педагогики и робототехники научно-производственного объединения «Андроидная техника» (г. Москва). Этот проект ориентирует на создание новой системы образования, нацеленной на вхождение в мировое информационно-образовательное пространство. Показано, что развитие определит конкурентоспособность российских университетов на мировом рынке и позволит занять активную позицию в деле социального, кадрового, технологического, культурного обеспечения российского образования.

Ключевые слова: андроидная педагогика как проект, андроидная педагогика как наука, задачи андроидной педагогики, основные научные подходы андроидной педагогики, цели и идеи проекта, планируемые достижения проекта.

The article describes an innovative look at the implementation of the ideas embodied in a unique and promising research project «Humanoid pedagogy», developed by a group of scientists in education and robotics research and production Association «Android technology» (Moscow). This project focuses on the creation of a new education system focused on occurrence in world information-educational space. It is shown that the development will determine the competitiveness of Russian universities in the global market and will allow you to take an active role in the social, human, technological, and cultural security of the Russian education.

Key words: android pedagogy as a project android pedagogy as a science pedagogy Android-task, the main scientific approaches Android-pedagogy, goals and project ideas to achieve the planned project.

нем хозяйстве и в удовлетворении персональных нужд. В исследовании, опубликованном в научном журнале «Technological Forecasting and Social Change», например, говорится, что к 2020 году около 40% мировых вооруженных сил будет состоять из различного рода роботизированных механизмов. Кроме этого, исследователи отмечают потенциальное развитие такой отрасли, как роботизированное протезирование и имплантирование.

И именно сегодня человечество остро нуждается в роботах, которые могут без помощи оператора тушить пожары, самостоятельно передвигаться по заранее неизвестной, реальной пересеченной местности, выполнять спасательные операции во время стихийных бедствий, аварий атомных электростанций, борьбы с терроризмом и экстремизмом.

Президенту Российской Федерации В.В. Путину, например, продемонстрировали возможности

человекоподобного боевого робота. По замыслу создателей, функциональные возможности этого робота будут сравнимы с человеческими. В результате будет создана машина, которая сможет самостоятельно взаимодействовать с человеческой инфраструктурой, передвигаться по пересеченной местности, управлять транспортным средством и оказывать первую медицинскую помощь. Разработкой этого проекта занимаются специалисты Научно-производственного объединения «Андроидная техника» и Фонда перспективных исследований [1].

Кроме того, по мере развития и совершенствования робототехнических устройств возникла необходимость в мобильных роботах, предназначенных для удовлетворения каждодневных потребностей людей: роботах-сиделках, роботах-нянечках, роботах-домработницах, роботах-игрушках и др. Уже сейчас в производстве и промыш-

ленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в этой области. Готовить таких специалистов нужно начиная со школы и с самого младшего возраста. Поэтому образование в области робототехники в школе приобретает в настоящее время все большую значимость и актуальность.

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании, подобно тому как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные дисциплины. По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов для школьников и студентов: например, научно-технический фестиваль «Мобильные роботы» им. профессора Е.А. Девянина с 1999 года, игры роботов «Евробот» с 1998 года, международные состязания роботов в России с 2002 года, всемирные состязания роботов в странах Азии с 2004 года, футбол роботов «Robocup» с 1993 года и др.

Д.А. Медведев, например, в 2008 году в своем Послании Федеральному Собранию, отмечал: «Уже в школе дети должны получить возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире».

Мы убеждены, что именно роботы-андроиды станут помощниками педагогов в образовательном процессе. От них школьники будут получать теоретические и практические знания по математике, физике, химии и информатике. Робот будет управляться со смартфона, с компьютера или планшета с помощью USB, Bluetooth или Wi-Fi.

Учитель-человек может «синхронизироваться» с электронным роботом и задать ему тему урока, а робот сначала даст своим ученикам «теорию», а затем проведет с ними тестирование и предметную практику. Возможно появятся роботы телеприсутствия, которые

помогут учащимся с ограниченными возможностями здоровья виртуально находиться на уроках. Приборы оснащены видеокамерой, встроенным микрофоном и динамиками. В основании находится платформа, которая обеспечивает маневренность и устойчивость, а «голова» и «шея» робота вращаются, поэтому он может следить за выбранным объектом. Школьник, пользующийся роботом, сможет управлять им с помощью сервиса в сети Интернет. Стоимость робота будет невысокой. Это может позволить себе любая школа.

Сегодня робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Разработка методик и технологий проведения уроков с помощью робота – это приоритетное направление, которым занимается группа ученых – создателей *андроидной педагогики как науки*.

Андроидная педагогика – это наука о сущности, закономерностях, принципах, методах и формах обучения и воспитания человека, в которой педагогами образовательных учреждений в образовательном процессе используются специальные робототехнические системы, построенные на базе мехатронных модулей (информационно-сенсорных, исполнительных и управляющих) и роботов-андроидов, являющихся помощниками учителя, осуществляющих трансляцию учебного контента посредством электронного образовательного ресурса.

Теперь приведем задачи андроидной педагогики.

1. Реализация новых образовательных стратегий и подходов, результатом воплощения которых станет разработка, производство и продвижение человекоподобной робототехники на российский и международный рынки, ориентированные на модернизацию су-

ществующих профессиональных полей и формирование инновационно ориентированной личности, обладающей транспрофессиональными способностями и компетентностями, соответствующими потребностям изменяющегося рынка труда и новым типам занятости.

2. Всемирная поддержка развития региональных систем и инфраструктуры науки и образования России путем трансфера многоаспектного инновационного опыта в области разработки и производства робототехнических систем для министерств и ведомств, включение их в государственные приоритетные проекты и образовательные программы.

3. Разработка обоснования, методической платформы и эволюционной модели новой образовательной программы инновационного развития на основе информационных технологий и интернет-ресурсов, инновационного программного обеспечения и систем управления радиотехническими средствами, обеспечивающих научно-исследовательскую и научно-методическую поддержку модернизации отечественного образования.

4. Повышение квалификации и переподготовка работников образования в области андроидной педагогики, способных к разработке методической платформы и эволюционной модели новой образовательной программы инновационного развития на основе информационных технологий и интернет-ресурсов.

5. Создание кадрового потенциала эффективной национальной инновационной системы Российской Федерации на платформе использования информационных технологий и интернет-ресурсов для развития инновационного мышления и творческих навыков, повышения уровня образования детей и молодежи, способных осваивать глобальный банк информации,

знаний, идей, разработок, методик и сведений.

Процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой оптимального использования андроидной педагогики ориентирован на реализацию следующих психолого-педагогических целей обучения:

- совершенствование механизмов управления системой образования на основе использования автоматизированных банков данных научно-педагогической информации, информационно-методических материалов, а также коммуникационных сетей;

- совершенствование методологии и стратегии отбора содержания, методов и организационных форм обучения, воспитания, соответствующих задачам развития личности обучаемого в условиях информатизации общества;

- создание методической системы обучения, ориентированной на развитие интеллектуального потенциала обучаемого, формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять информационно-учебную, экспериментально-исследовательскую деятельность, разнообразные виды самостоятельной деятельности по обработке информации;

- создание и использование компьютерных тестирующих, диагностирующих методик контроля и оценки уровня знаний обучаемых.

Проект «Андроидная педагогика» призван решить серьезную задачу – проблему отсутствия единых подходов к созданию новых средств информатизации, сдерживающих разработку, внедрение и совместное эффективное использование информационных технологий в образовании.

Еще одной проблемой, которую решает проект «Андроидная педагогика», является *практическая невозможность универсальной подготовки педагогических кадров, способных комплексно использовать преимущества ан-*

дроидной робототехники в профессиональной деятельности.

Мы предложили следующее решение этих проблем:

- установить опережающий порог потребности общества, уровня подготовки инноватора;

- сделать систему образования гибкой, эволюционирующей, чувствительной к рынку труда, которая должна придерживаться концептуальной кадровой политики и новых стандартов качества;

- охватить 100% обучаемых, носителей нового инновационного мышления – поколения с новой ментальной моделью и инновационным развитием;

- изменить приоритетные направления в образовании и повысить жизненные ценности нового поколения, готового развивать эффективную национальную инновационную систему для преодоления диспропорции в экономике.

В связи с этим существует необходимость разработки педагогических и информационных технологий, а также средств андрoидной педагогики, создаваемых в общем концептуальном и технологическом ключе, обеспечивающем их тесную интеграцию. Становится очевидным, что жизнеспособность и эффективность педагогического применения средств андрoидной педагогики определяется не только их высокими психолого-педагогическими, технико-технологическими и эргономическими показателями, но и степенью единообразия (унификации) содержательных, методических и технологических подходов к реализации и эксплуатации подобных средств.

Ключевой идеей проекта является создание эффективного механизма раскрытия человеческого потенциала, обеспечение опережающего темпа развития эффективной национальной инновационной системы посредством внедрения образовательных инновационных разработок в школах и вузах, играющих веду-

щую роль в формировании интеллектуальной элиты нашей страны.

Мы считаем, что образовательные программы в первую очередь должны быть направлены на повышение стартовых возможностей и жизненных шансов людей, формирование готовности к современным формам мобильности. В этом их принципиальное отличие от традиционных целей образовательного процесса.

Именно поэтому поставленные нами задачи формирования инновационной культуры учащейся молодежи решаются в представленном авторском проекте «Андрoидная педагогика», необходимость реализации которого подтверждается принятой в 2008 году «Стратегией развития информационного общества в России». Но следует отметить, что основное внимание ученых, чиновников и педагогов-практиков акцентируется на методико-технологической и материально-технической составляющих образовательного процесса. При этом почти не рассматриваются проблемы управления информатизацией в контексте модернизации общеобразовательной школы. Остаются до конца не выявленными пути реализации основного предназначения информатизации образования на уровне школы, тогда как в Концепции информатизации сферы образования фиксируется главная цель процесса информатизации образования в России – изменение системных свойств сферы образования.

Очевидно, что столь глобальную задачу, напрямую связанную с развитием отечественной школы в условиях информатизации общества, с переоценкой ценностей, сопряженной со сменой образовательных парадигм, не удастся решить без научных исследований, посвященных выявлению подходов к управлению информатизацией образования, в том числе на уровне общеобразовательного учреждения. Вместе

с тем педагогических исследований, в которых информатизация образования решает существующие проблемы образования посредством современной робототехники и рассматривается как специфический процесс преобразования школы, недостаточно.

Как показывают наши исследования, отмечается противоречие между высокими социальными ожиданиями результативности распространения новых, информационно-коммуникационных технологий в области робототехники в массовой школе и вузе и недостаточной разработанностью научно-методического обеспечения эффективности этого процесса. Таким образом, в контексте внедрения идей андрoидной педагогики на уровне учебных заведений представляется актуальным исследование всего комплекса компонентов, обеспечивающего системную интеграцию информационных технологий в области робототехники в образовательный процесс в рамках информатизации образовательной среды средней школы и вуза.

В качестве основных актуальных проблем андрoидной педагогики, которые призван решить проект, мы выделяем следующие:

- систематизацию содержания подготовки будущих специалистов в области робототехники;

- разработку сущности, целей, особенностей, технических средств, технологий, методов андрoидной педагогики;

- обоснование педагогических условий формирования информационных образовательных сред и информационного образовательного пространства;

- мотивацию теоретических аспектов формирования готовности педагогических кадров к использованию инновационных форм и методов, технологий андрoидной педагогики в образовательном процессе школы и вуза.

Основным планируемым достижением проекта является ин-

теграция робототехнических систем в жизненный уклад человека, построение его научного пространства и жизненного самоопределения во всем многообразии современной социокультурной практики.

Основами этого достижения являются:

- инновационно ориентированный кадровый ресурс системы образования;

- поколение с инновационным мышлением и социокультурными ориентирами;

- эффективная, интерактивная составляющая национальной образовательной системы;

- модель управления в системе образования, соответствующая шестому технологическому укладу.

Операционная цель проекта: разработка обоснования, методической платформы и эволюционной модели новой образовательной парадигмы на основе информационных технологий и интернет-ресурсов.

Стратегией реализации проекта является план определенных действий в решении поставленных задач, которые нужно превратить в хорошие результаты.

Следующие предлагаемые нами подходы определяют, в каком порядке будут решаться задачи проекта.

1. Личностно ориентированный подход решает задачи улучшения качества обучения и его результатов, нацеливает педагогов на использование новых методов преподавания.

2. Деятельностный подход решает задачи перехода от «знаниевой» направленности образования к деятельностной, т.е. при этом происходит развитие учащегося на основе освоения способов деятельности. На первый план, наряду с общей грамотностью, выступают такие качества выпускника, как разработка и проверка гипотез, умение работать в проектном режиме, инициативность в принятии решений и др.

3. Конструктивистский подход решает задачи актуализации обучения (ориентация на уже имеющиеся знания и навыки и постановка сложных задач с целью развития профессиональных навыков).

4. Системный подход и культурное обучение (управление знаниями) решают задачи создания системы поддержки качества образования, обеспечивающей ее участникам различные уровни доступа к информации тогда, когда это необходимо. Например, применение технологии e-learning, введение в обучение образовательных игр для самых разных учебных областей, решение реальных проблемных ситуаций, мобильное образование, включая мобильные обучающие платформы, а также использование в обучении возможностей планшетов и смартфонов [3].

Для унификации авторской методики реализации идей андронидной педагогики особо эффективным является соблюдение комплекса следующих педагогических условий:

- реализация единого подхода, согласно которому все средства андронидной педагогики рассматриваются в качестве образовательных электронных изданий и ресурсов, для которых формируется единый комплекс требований качества;

- унификация формирования содержания средств андронидной педагогики, выработка формальных методов описания и структуризации содержания ее направлений;

- единообразное использование компьютерных иерархических структур как непосредственно в учебном процессе, так и в разработке новых средств обучения;

- реализация единой унифицированной экспертизы средств андронидной педагогики;

- соблюдение единой терминологии в разработке, экспертизе и эксплуатации средств андронидной педагогики.

Стратегия реализации идей инновационного проекта «Андронидная педагогика» включает последовательные стадии решения поставленных задач: анализ, проектирование, развитие, внедрение и оценка.

Мы убеждены, что только интеграция этих подходов к системе образования позволит создать по-настоящему качественное обучение.

Одной из основных целей реализуемого проекта является его интеграция в социально-экономическое пространство, образовательную, научную, инновационную структуру регионов и отрасли.

С одной стороны, это укрепление партнерских отношений с ведущими университетами, школами, органами государственной власти, представителями бизнес-сообществ, а с другой – расширение круга социальных партнеров, поддерживающих вектор развития университетов и образовательных учреждений, заинтересованных в результатах их деятельности.

Приведем ожидаемые результаты от реализации этого проекта.

1. В образовательный процесс будут внедрены новые образовательные программы, в том числе сетевые (совместные), позволяющие осуществлять подготовку кадров в области управления роботами для сферы образования и иных сфер деятельности в соответствии с мировым опытом.

2. Будут разработаны и апробированы технологии оценки готовности педагогов к профессиональной деятельности с использованием роботов-андроидов, реализованы инновационные методики, технологии андронидной педагогики, нетрадиционные формы и методы работы с детьми с использованием роботов.

3. Будут обоснованы и апробированы технологическая модель конструирования и формирования компетентностей, инструменты оценивания и экспертизы

сформированности компетенций, а также экспертиза компетентностных моделей специалистов в образовании.

4. Будет разработано научно-методическое обеспечение реализации идей андронидной педагогики (учебно-методические комплекты, пособия, программы, методические рекомендации), рекомендуемые педагогам для применения их в практической деятельности.

5. Будет сформирована профессионально-личностная компетентность учителей школ и профессорско-преподавательского состава вузов, а также специалистов учреждений профессионального образования как субъектов этого проекта. Мы предвидим и результаты.

Реализация этого проекта, по нашему мнению, даст следующие положительные результаты и для Министерства образования и науки Российской Федерации:

- инструментарий для централизованного управления знаниями и кадровыми ресурсами в масштабах страны;

- банк персональных данных всех лиц и субъектов, задействованных в системе образования;

- инструмент многостороннего анализа данных и информационных потоков с возможностью динамичного вмешательства и корректировки направлений развития;

- повышение статуса и престижа работников системы образования.

Ожидаемые эффекты от внедрения проекта.

1. Образовательные.

Результатом занятий робототехникой будет являться способность учащихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных робототехнических конструкторов, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка прово-

дится как визуально – путем совместного тестирования роботов, так и посредством изучения программ и внутреннего устройства конструкций, созданных учащимися. Результаты каждого занятия вносятся преподавателем в рейтинговую таблицу. Основной способ итоговой проверки – это регулярные зачеты с известным набором пройденных тем. Сдача зачета является обязательной, а последующая передача ведется «до победного конца».

2. Развивающие.

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляются при самостоятельном решении задач по механике. Строительство редуктора с заданным передаточным отношением и более сложных конструкций из множества мелких деталей является регулярной проверкой полученных навыков. Наиболее ярко результат проявляется в успешных выступлениях на внешних состязаниях роботов и при создании и защите самостоятельного творческого проекта. Это также отражается в рейтинговой таблице.

3. Воспитательные.

Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Участие в научных конференциях для школьников, открытых состязаниях роботов и просто свободное творчество во многом демонстрируют и закрепляют его. Кроме того, простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке, что само по себе непросто [4, 5].

Проект «Андронидная педагогика» предлагает и реализует идеи инновационного развития образовательных и научно-исследовательских учреждений в области

робототехники и предполагает следующие ожидаемые эффекты государственного и международного значения:

- подготовку профессионалов, отвечающих требованиям сегодняшнего дня и готовых к разработке проектов по структуре исполнительного комплекса и систем управления радиотехническими средствами;

- создание разветвленной системы непрерывного образования;
- развитие научных школ, фундаментальных и прикладных исследований, где значительная доля отводится последним разработкам в области робототехники, искусственного интеллекта и когнитивных способностей, гуманитарных технологий в области андронидной педагогики, устойчивого развития образования, его обновления, создания инновационных образовательных систем и др.;

- сохранение лучших традиций отечественного педагогического образования и ориентация его на создание робототехнических систем различного назначения, реализация инновационных амбициозных проектов, обеспечивающих расширение научных связей и контактов с мировыми университетами, исследовательскими центрами и предприятиями.

Рост информационных потребностей общества определяет предпосылки необходимости создания инновационной науки – андронидной педагогики, среди которых можно выделить:

- наличие социального заказа на специалиста, владеющего новыми информационными технологиями в области робототехники;

- создание общественно-политических и экономических условий, стимулирующих развитие информационной культуры, овладение информационно-коммуникативной компетентностью каждым членом общества;

- интеллектуализация большинства видов профессиональной деятельности, требующая от

людей знания и применения современных информационных технологий в области робототехники, позволяющих эффективнее работать и больше зарабатывать;

– наконец, широкое внедрение современных роботов-андроидов как эффективных технических средств обработки и представления информации во всех сферах деятельности.

Проект «Андроидная педагогика» относится к рынку «первой волны», является актуальным, он необходим для реализации идей развития робототехнического направления в научной и образовательных системах России, формирования научно-исследовательского фундамента.

Поставленные в проекте цели и задачи соответствуют целям, показателям, направлениям и значимым контрольным результатам дорожных карт национальной технологической инициативы (с учетом сформированных в Российской Федерации научно-технических и технологических заделов).

Этот проект разовьет робототехническую отрасль, которая позволит существенно увеличить российскую долю на мировом рынке роботов, а также определит

конкурентоспособность российских университетов на мировом рынке и позволит занять активную позицию в деле социального, кадрового, технологического, культурного обеспечения российского образования. Миссия проекта, заключающаяся в переходе к шестому технологическому укладу, актуальна сегодня тем, что потребителям и производителям будут доступны целый комплекс передовых технологических решений и принципиально новые продукты.

Проект предусматривает реализацию технологий, которые в рамках национальной технологической инициативы в режиме жизненного цикла пронизывают все рынки: цифровое проектирование и моделирование, новые материалы, мехабитронику, искусственный интеллект и системы управления. Разработанная дорожная карта проекта соответствует системе дорожных карт национальной технологической инициативы. В рамках требований национальной технологической инициативы нам удалось проработать методологические подходы к описанию проекта, разработать дорожную карту реализации идеи проекта, выработать требования к ее вне-

дрению в образовательный процесс, детально проработать экспериментальную часть исследования.

Таким образом, авторский проект «Андроидная педагогика» способствует ускорению научно-технического прогресса посредством внедрения в науку и образование роботов и решает важную задачу современной педагогической науки – воспитать и подготовить подрастающее поколение, способное активно включиться в качественно новый этап развития современного общества, связанный с информатизацией. Это глобальный образовательный проект, построенный на использовании информационных технологий и интернет ресурсов, предназначенный для развития инновационного мышления и творческих навыков, повышения уровня образования, детей и молодежи. Этот проект представляет собой глобальный банк информации, знаний, идей, разработок, методик и сведений о пользователях, это своего рода сетевая интерактивная «школа инноватики» в масштабе страны с вариативной системой рейтингов и обратной связью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Владимир Путин ознакомился с возможностями человекоподобного боевого робота. URL : <http://topwar.ru/67216-vladimir-putin-oznakomilsya-s-vozmozhnostyami-chelovekopodobnogo-boevogo-robota> (дата обращения: 15. 08. 2015).
2. Послание Президента Дмитрия Медведева Федеральному Собранию РФ. 2008.
3. Храпаль Л.Р. Модернизация экологического образования в вузе в контексте российской социокультурной динамики: монография. Казань: Изд-во Института экономики, управления и права «Познание», 2010. 388 с.
4. Храпаль Л.Р. Модернизация современной эколого-образовательной политики высших учебных заведений в контексте формирования у будущих специалистов эколого-социальной идентичности, экологических и этнических ценностей // Наука и современность. 2010. № 1–1. С. 264–269.
5. Храпаль Л.Р. Современные научные подходы к организации эффективного экологообразовательного процесса в системе непрерывного экологического образования // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. 2010. № 14. С. 334–338.

LITERATURA

1. Vladimir Putin oznakomilsja s vozmozhnostjami chelovekopodobnogo boevogo robota. URL : <http://topwar.ru/67216-vladimir-putin-oznakomilsya-s-vozmozhnostyami-chelovekopodobnogo-boevogo-robota> (data obrashhenija: 15. 08. 2015).
2. Poslanie Prezidenta Dmitrija Medvedeva Federal'nomu Sobraniyu RF. 2008.
3. Khrapal L.R. Modernizacija yekologicheskogo obrazovanija v vuze v kontekste rossijskoj sociokul'turnoj dinamiki: monografija. Kazan': lzd-vo Instituta yekonomiki, upravlenija i prava «Poznanie», 2010. 388 s.
4. Khrapal L.R. Modernizacija sovremennoj yekologo-obrazovatel'noj politiki vysshih uchebnyh zavedenij v kontekste formirovanija u budushih specialistov yekologo-social'noj identichnosti, yekologicheskikh i yetnicheskikh cennostej // Nauka i sovremennost'. 2010. № 1–1. S. 264–269.
5. Khrapal L.R. Sovremennye nauchnye podhody k organizacii yeffektivnogo yekologobrazovatel'nogo processa v sisteme nepreryvnogo yekologicheskogo obrazovanija // Psihologija i pedagogika: metodika i problemy prakticheskogo primenenija. 2010. № 14. S. 334–338.