

УДК 378.147:004  
DOI: 10.26140/bg23-2020-0904-0022

## ИНФОРМАЦИОННО-КОГНИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: СОВРЕМЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ТРЕНД

© 2020  
AuthorID: 777287  
SPIN-код: 5121-8467

**Итинсон Кристина Сергеевна**, кандидат педагогических наук,  
старший преподаватель кафедры иностранных языков  
*Курский государственный медицинский университет*  
(305041, Россия, Курск, ул. Карла Маркса, 3, e-mail: bkristina89@gmail.com)

**Аннотация.** Целью данной статьи является оценка эффективности применения информационно-когнитивных технологий в образовательном процессе. В последние годы быстрое развитие компьютерного программного обеспечения и аппаратных технологий, также больших данных, когнитивных вычислений, Интернета вещей, искусственного интеллекта получили значительное применение как в образовательной, так и в промышленной сферах. Автор статьи подтверждает, что когнитивные вычисления направлены на развитие и разработку алгоритмов, используемых в когнитивной науке, на создание машин и компьютеров, обладающих определенной степенью интеллекта. Когнитивные вычисления направлены на создание компьютеров для понимания и познания ими объективного мира, подобно человеческому мышлению. В статье использованы методы комплексного теоретического и описательного анализа. Научная новизна работы состоит в том, что было установлено, что когнитивное образование может быть определено как подход к образованию, который основан на исследованиях когнитивной науки и сосредоточено на приобретении, развитии и применении когнитивных процессов для реализации качественного обучения. Автор отмечает, что когнитивное образование – это широкая область, охватывающая важный спектр различных методологий, от лабораторных экспериментальных до более качественных методов. Поскольку область является весьма междисциплинарной, исследования часто охватывают несколько научных областей, опираясь на методы исследований из психологии, биологии, лингвистики, искусственного интеллекта и философии. Важно отметить, что именно понимание образовательной системы, в основе которой лежат когнитивные науки, требует серьезного сотрудничества и взаимодействия между учеными и педагогами. Практическая значимость работы обусловлена тем, что автор приходит к выводу, что учителя и преподаватели получают поддержку от когнитивных компьютерных приложений в процессе организации образовательного процесса, индивидуализации обучения, адаптации к процессу обучения. Согласно новой парадигме, преподаватель с помощью когнитивных вычислительных систем анализирует индивидуальные сильные и слабые стороны студентов и предлагает возможные решения возникающих проблем.

**Ключевые слова:** программное обеспечение, когнитивные вычисления, когнитивные технологии, информационные технологии, когнитивная революция, лингвистика, философия, искусственный интеллект, информационный процесс, человеческое мышление, мыслительный процесс, модель, когнитивное образование, компьютер, когнитивная наука.

## INFORMATION AND COGNITIVE TECHNOLOGIES: MODERN EDUCATIONAL TREND

© 2020

**Itinson Kristina Sergeevna**, candidate of pedagogical sciences, senior lectures  
of the department of foreign languages  
*Kursk State Medical University*  
(305041, Russia, Kursk, Karl Marx Street, 3, e-mail: bkristina89@gmail.com)

**Abstract.** The purpose of this article is to assess the effectiveness of the use of information and cognitive technologies in the educational process. In recent years, the rapid development of computer software and hardware technologies, as well as big data, cognitive computing, the Internet of Things, artificial intelligence have gained significant application in both the educational and industrial fields. The author of the article confirms that cognitive computing is aimed at the development of algorithms used in cognitive science, at creating machines and computers with a certain degree of intelligence. Cognitive calculations are aimed at creating computers for understanding and knowing the objective world, like human thinking. The article uses methods of complex theoretical and descriptive analysis. The scientific novelty of the work is that it was established that cognitive education can be defined as an approach to education that is based on research in cognitive science and focuses on the acquisition, development and application of cognitive processes to implement quality learning. The author notes that cognitive education is a broad field covering an important range of different methodologies, from laboratory experimental to higher-quality methods. Since the field is very interdisciplinary, research often covers several scientific fields, relying on research methods from psychology, biology, linguistics, artificial intelligence and philosophy. It is important to note that it is the understanding of the educational system, which is based on cognitive sciences, that requires serious cooperation and interaction between scientists and educators. The practical significance of the work is due to the fact that the author concludes that teachers and teachers receive support from cognitive computer applications in the process of organizing the educational process, individualizing training, adapting to the learning process. According to the new paradigm, a teacher using cognitive computing systems analyzes the individual strengths and weaknesses of students and offers possible solutions to emerging problems.

**Keywords:** software, cognitive computing, cognitive technology, information technology, cognitive revolution, linguistics, philosophy, artificial intelligence, information process, human thinking, thought process, model, cognitive education, computer, cognitive science.

*Введение. Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами.*

В последние годы быстрое развитие компьютерного программного обеспечения и аппаратных технологий, также больших данных, когнитивных вычислений, Интернета вещей, искусственного интеллекта получили значительное применение как в образовательной, так и в промышленной сферах. Большинство научных вузов и

центров вкладывают все силы на создание вычислительных машин, которые будут обладают мыслительными способностями, подобными человеческому мозгу.

В конце XX века влияние бихевиоризма стало уменьшаться, а такие науки, как лингвистика и компьютерные технологии стали активно развиваться, спровоцировав когнитивную революцию. Появилась когнитивная наука, которая представляет собой междисциплинарный

предмет, изучающий распространение и обработку информации в человеческом мозге. Ученые изучают умственные способности людей посредством наблюдения за такими аспектами, как язык, восприятие, память, внимание, рассуждения и эмоции [1]. Когнитивный процесс у человека заключается в двух этапах. Во-первых, люди с помощью органов чувств (глаза, уши, кожа) знакомятся с окружающим миром, таким образом, внешняя информация представляет собой входные данные. Во-вторых, входные данные передаются в мозг с помощью нервов и подвергаются таким информационным процессам, как хранение, обработка, анализ. Результаты обработки через нервные импульсы передаются обратно в различные части тела, создавая обратную реакцию на воздействия. Когнитивная система чрезвычайно сложная, поэтому когнитивная наука находится на стыке многих областей исследования: лингвистика, психология, искусственный интеллект, философия, антропология.

*Анализ последних исследований и публикаций, в которых рассматривались аспекты этой проблемы.* Большие данные и когнитивные вычисления являются двумя различными технологиями. Когнитивные вычисления больше фокусируются на методах обработки. Когнитивные вычисления направлены на развитие и разработку алгоритмов, используемых в когнитивной науке, на создание машин и компьютеров, обладающих определенной степенью интеллекта [2]. Когнитивные вычисления направлены на создание компьютеров для понимания и познания ими объективного мира, подобно человеческому мышлению [3]. Таким образом, «интеллект» и способность к принятию решений компьютерами нуждается в совершенствовании. Именно «умные» приборы и вещи помогают людям в принятии решений и предлагают возможные варианты решения проблем [4].

Когнитивные вычисления способствуют развитию нового способа взаимодействия между людьми и компьютерами. Поскольку когнитивные вычисления моделируют процессы рассуждений человека, переводя их в подходящие шаблоны, они помогают машинам учиться и учить людей новым концепциям, отсюда возникновение концепции когнитивного образования. Когнитивные технологии и системы в области образования широко изучают в своих работах следующие исследователи: [5], Ганиходжаева Д.З., Исмаев А.А. [6,7], Назарова Т.С. [8], Берман Н.Д. [9], Блинова Т.Л., Подчиненов И.Е. [10], Бершадский М.Е., Лосева Н.Р. [11].

*Методология. Формирование целей статьи. Постановка задания.* Когнитивное образование может быть определено как подход к образованию, который основан на исследованиях когнитивной науки (исследования мозга) и сосредоточено на приобретении, развитии и применении когнитивных процессов для реализации качественного обучения. Исторически когнитивное образование наиболее ярко выражено в работах таких великих мыслителей, как Жан Пиаже, Лев Выготский, Джемс Брунер [12-14]. Современный подход заключается в пересечении исследований разума (мозга), например, по всему миру создаются организации когнитивного образования для лучшего понимания обучения и преподавания в целях повышения эффективности образовательных программ. Кроме того, есть некоторые специальные журналы (например, Российский журнал когнитивной науки, Когнитивные исследования в образовании), которые поддерживают исследования в области когнитивного образования. Когнитивное образование – это широкая область, охватывающая важный спектр различных методологий, от лабораторных экспериментальных до более качественных методов. Поскольку область является весьма междисциплинарной, исследования часто охватывают несколько научных областей, опираясь на методы исследований из психологии, биологии, лингвистики, искусственного интеллекта и философии.

*Изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов.*

Целью данной статьи является оценка эффективности применения информационно-когнитивных технологий в образовательном процессе.

Когнитивное образование представляет собой «федерацию психологии, лингвистики и информатики, которые предлагают переосмысление характера учебного процесса и новые подходы к исследованию психического функционирования мозга» [15]. Целью когнитивной науки является разработка моделей, которые помогают объяснить человеческие мыслительные процессы – восприятие, мышление и обучение, которые изучаются также и в образовании, изучение мышления и обучения связывает образование с когнитивными науками.

Преподаватели должны уметь думать о вопросах образования с разных точек зрения. Именно понимание образовательной системы, в основе которой лежат когнитивные науки, требует серьезного сотрудничества и взаимодействия между учеными и педагогами. Хотя когнитивное образование имеет свои конкретные концепции, принципы, историю и методологию, оно является междисциплинарной областью, которая поддерживается когнитивно-научным фондом. Когнитивное образование неразрывно связано с другими когнитивными науками, имея на них непосредственное влияние. Следовательно, когнитивная наука может в принципе и на практике, улучшить наше понимание ума и процесса обучения, преподаватели и учителя в своей профессиональной области могут извлечь пользу вместо того, чтобы игнорировать когнитивные науки. Следовательно, преподаватели должны активно участвовать в будущих исследованиях когнитивной науки [16-19].

В области образования учителя и преподаватели получают поддержку от когнитивных компьютерных приложений для решения таких проблем студентов, как, например, индивидуализация обучения, адаптация к образовательному процессу, благодаря их способности анализировать данные. Согласно новой парадигме, учитель с помощью когнитивных вычислительных систем анализирует индивидуальные сильные и слабые стороны студентов и возможные решения возникающих проблем. Когнитивная система анализирует способности студентов, их знания и предлагает наилучшие стратегии, материалы курсов, направляя образовательный процесс. Ярким примером служит модель студент-Ватсон-преподаватель, который предлагает индивидуальную модель обучения [20]. Такая модель требует, например, более углубленное обучение небольшого числа студентов определенной дисциплине или предмету, или подготовке избранных студентов к олимпиаде, лишь некоторые студенты обеспечены необходимым материалом и должны достичь максимальных результатов. Такая парадигма обучения предполагает выполнение следующих шагов: когнитивная система выявляет слабые и сильные стороны каждого учащегося; когнитивная система рекомендует содержание обучения для студентов в соответствии с их знаниями и навыками; преподаватель или учитель создает индивидуальный план для каждого студента или ученика; учащиеся обучаются в соответствии с разработанным планом; преподаватель (учитель) контролирует образовательный процесс, и, возможно, вносит незначительные коррективы в учебный план; преподаватель использует когнитивную компьютерную систему для оценки навыков обучающихся в процессе обучения в соответствии с новым учебным планом и по окончании процесса обучения. Сравнение традиционного и когнитивного подходов к обучению предложено на рисунке 1.

Более того, стоит заметить, что, помимо продвинутых рассуждений и возможности принятия решений, механизм взаимодействия приобретает первостепенное значение. В частности, взаимодействие состоит из трех шагов, отображаемых следующими когнитивными услугами: спросить, открыть (обнаружить), решить. На первом этапе студент просит когнитивную систему направлять его деятельность с помощью услуг «речь-

текст» и «текст-речь»; на втором этапе когнитивная система учит студента, как извлечь ответы на вопросы, задаваемые через классификатор естественного языка; на третьем этапе преподаватель видит результаты через аналитику и поручает когнитивной системе адаптацию учебной программы. Этот режим очень перспективный и уже дает свои результаты [21].

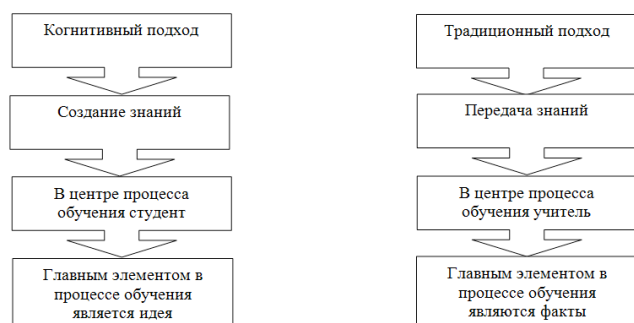


Рисунок 1 – Сравнение традиционного и когнитивного подходов к обучению

Таким образом, хотя когнитивная наука является ценным и информативным источником, который может «питать» образовательную теорию и практику, есть несколько способов, когда образование может также информировать когнитивную науку. Поэтому установление тесной связи между образованием и когнитивными науками требуют [22]:

- развитие творческого диалога между несколькими дисциплинами (когнитивная нейробиология, психология, образование, политика);
- исследование знаний, которые могут предложить когнитивные науки образованию и образовательной политике;
- выявление вопросов и проблем, возникающих в процессе обучения человека, когда образование нуждается в помощи других дисциплин.

В целом, наше понимание мозга, ума и обучения может быть изменено с помощью когнитивных наук, педагоги и преподаватели могут извлечь выгоду из когнитивных наук, а сами исследователи и преподаватели должны вносить активный вклад в программу исследований будущих когнитивных наук.

**Выводы.** Когнитивные технологии вбирают в себя способы и алгоритмы поведения субъектов, опирающихся в своей деятельности на данные о процессах познания, обучения, коммуникации, обработки информации человеком и животными, на достижения нейронауки, на компьютерные информационные технологии, на математическое моделирование элементов сознания. Когнитивные технологии ориентированы на помощь человеку в постановке задач, на решение плохо формализованных творческих задач, на выявление и эффективное использование своего когнитивного потенциала, своей способности познавать, мечтать, творить [23].

Когнитивные технологии в области образования открыли эффективные принципы обучения с целью повышения успеваемости, поэтому использование когнитивного подхода в образовании способствует развитию обучающихся моделей, которые стремятся реализовать когнитивные стратегии в контексте конкретного академического содержания.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Тахтарова С.Х., Лопатина Т.А., Лащенко А.А. Когнитивная образовательная технология и технология смешанного обучения в школе // Учебный год. 2018. №1(50). - С. 50-52.
2. Козлов В.Г., Морозова И.В. Формирование когнитивной основы деятельности учителя технологии и предпринимательства во время педагогической практики // Вестник Московского государственного гуманитарного университета им. М.А. Шолохова. 2015. №1. - С. 42-49.
3. Маренко В.А., Лучко О.Н., Лупенцев О.С. Разработка модели управления процессом обучения с использованием когнитивных тех-

нологий // Информатика и ее применение. 2014. №1. -Т.8. - С. 99-105.

4. Манохина Н.В. Когнитивные технологии и их роль в современной экономике // Новый университет. Серия: экономика и право. 2014. №2(36). - С. 52-54.

5. Попов А.Ю., Вихман А.А. Когнитивные искажения в процессе принятия решений: научная проблема и гуманитарная технология // Вестник Южно-уральского государственного университета. Серия: психология. 2014. №1. - Т.7. - С. 5-16.

6. Ганиходжаева Д.З., Исмаилов А.А. Обучение студентов по когнитивной технологии // . 2017. №4(53). - С. 74-76.

7. Ганиходжаева Д.З., Бобокулов Ф.Ф. Применение модульной структуры когнитивной технологии // Высшая школа. 2016. №21-2. - С. 38-39.

8. Назарова Т.С. Когнитивные технологии в образовании и мультидисциплинарные учебные комплексы // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. 2016. №3. - С. 45-71.

9. Берман Н.Д. Когнитивные технологии в обучении студентов // Science time. 2016. №11(35). - С. 64-67.

10. Блинова Т.Л., Подчинов И.Е. Когнитивные технологии в подготовке учителя математики // . 2017. №4(53). - С. 74-76.

11. Бершадский М.Е., Лосева Н.Р. Когнитивная технология: процедурные компоненты личностного развития // Современное дополнительное профессиональное педагогическое образование. 2017. №1(10). - С. 65-69.

12. Лучко О.Н., Маренко В.А. К вопросу управления образовательным процессом в вузе с применением когнитивной технологии // Информатизация образования и науки. 2014. №2(22). - С. 168-175.

13. Петрова Н.В. Методическая система развития знаний в области информатики и информационных технологий на основе методов когнитивной визуализации знаний // Омский научный вестник. 2014. №1(125). - С. 215-218.

14. Кочергина Н.В., Машиная А.А. Комплексные средства обучения физике как основа когнитивных педагогических технологий // Перспективы науки и образования. 2014. №6(12). - С. 79-90.

15. Кривов С.В., Поскребышева Е.С., Старкин С.В. Когнитивные технологии в образовании // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2014. №3-4. - С. 97-100.

16. Доброва В.В., Журавлев А.П. Когнитивная лингвистика и информационные технологии: в поисках общего языка // . 2017. №4(53). - С. 74-76.

17. Мамедова Л.В., Сергеевич А.А., Хороших П.П. Современные особенности изучения когнитивных стилей // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2016. Т. 5. № 2 (15). С. 242-245.

18. Шамсутдинова Т.М. Управление формированием и оценкой профессиональных компетенций в электронных образовательных системах на основе когнитивных моделей // Вестник НГИЭИ. 2017. № 10 (77). С. 35-44.

19. Горлачева Е.Н. Когнитивные факторы производства: проблема определения базовых понятий // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2018. Т. 7. № 2 (23). С. 126-128.

20. Борисенко И.Г. К проблеме образования: информационно-когнитивные аспекты // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2013. №1(72). - С. 207-211.

21. Ожерельева Т.А. Когнитивные особенности получения второго высшего образования // Перспективы науки и образования. 2013. №3(3). - С. 106-112.

22. Масалова С.И. Когнитивный статус педагога в системе дополнительного профессионального образования // Психология обучения. 2014. №2. - С. 72-82.

23. Галаев С.В. Когнитивные технологии и методические проблемы психологии // сборник трудов IV Всероссийской научно-практической конференции «Современные технологии в школе и в вузе. Теория и практика внедрения электронного обучения в образовательные системы». 2017. С. 37-43.

Статья поступила в редакцию 20.07.2020

Статья принята к публикации 27.11.2020