

УДК 37:004.89

Г.Ю. ЯЛАМОВ
(Москва)

УСЛОВИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Рассматривается цифровая образовательная среда в аспекте ее интеллектуализации через информационные системы образовательного назначения, функционирующие на базе цифровых информационных технологий. Приведены условия интеллектуализации такой среды, направленной на повышение эффективности ее функционирования.

Ключевые слова: цифровая образовательная среда, информатизация образования, интеллектуализация, образовательная информационная система, интеллектуальная информационная система, адаптация в обучении, цифровые информационные технологии, индивидуализация обучения.

GEORGIY YALAMOV
(Moscow)

CONDITIONS OF INTELLECTUALIZATION OF DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT

The article deals with digital educational environment in the aspect of its intellectualization with the help of informational systems of educational focus, working on the basis of digital informational technologies. There are given the conditions of intellectualization of such environment directed to the improvement of the efficiency of its working.

Key words: digital educational environment, informational support of education, intellectualization, educational informational system, intellectual informational system, adaptation at school, digital informational technologies, individualization of learning.

Современный этап развития общества характеризуется активным применением цифровых информационных технологий (ЦИТ) практически во всех сферах его деятельности, что несомненно вызывает постоянные изменения и в сфере образования, связанные не только с их применением, но и с их непрерывным развитием и совершенствованием. В частности, можно выделить два основных направления развития информатизации образования, обусловленных этими изменениями:

- *инструментально-технологическое*, связанное с использованием новых возможностей средств информационных и коммуникационных технологий (цифровых) для повышения эффективности системы образования;
- *содержательное*, связанное с формированием нового содержания самого образовательного процесса, расширением и преобразованием традиционных организационных форм учебной работы и появлением новых [4, 5].

В связи с этим возникает необходимость разработки новых подходов к построению эффективной цифровой образовательной среды (ЦОС) как открытой экосистемы, в которой условия реализации личностно-ориентированного обучения и обучения в сотрудничестве адекватны изменению целей обучения, определяемому современными запросами общества.

Прежде чем перейти к непосредственному рассмотрению вопросов темы статьи остановимся кратко на понятии ЦОС. В работе М.Н. Пономарева и других исследователей цифровая образовательная среда определяется как «открытая совокупность информационных систем, предназначенных для обеспечения различных задач образовательного процесса» [8]. Открытость среды здесь подразумевает возможность и право использования информационных систем, их замены и добавления новых всеми пользователями, т. е. их расширения за счет новых средств ЦИТ.

На наш взгляд, данное определение является достаточно узким и не в полной мере соответствует целям построения эффективной ЦОС. Наличие доступной совокупности информационных систем в составе ЦОС само по себе еще не обеспечивает ее эффективности, а лишь создает предпосылки для этого. Образовательная информационная система не должна «обеспечивать» задачи обучения, а должна быть направлена на достижение обучаемым планируемых личностных, предметных, метапредметных и других результатов обучения в соответствии с его целями. Кроме того, оно не учитывает субъектов образовательной деятельности (обучаемый и обучающий) как ее участников.

Говоря об образовательной деятельности, мы имеем в виду входящие в ее состав обучающую и учебную деятельность, технологически организованные на базе информационных систем образовательного назначения. Обучающий (педагог), как субъект обучающей (педагогической) деятельности прямо или косвенно организует и направляет ход учебного процесса, задает и корректирует его условия при интерактивном обучении.

Учитывая вышесказанное и опираясь на исследования А.А. Кузнецова, М.Э. Кушнера, С.В. Панюкова, И.В. Роберта [3, 6], мы будем рассматривать *цифровую образовательную среду как совокупность условий для успешного развития информационного взаимодействия между субъектами образовательной деятельности и информационными системами образовательного назначения, функционирующими на базе ЦИТ.*

Как всякая образовательная среда, ЦОС должна обладать *развивающей функцией* и направлена на личностное развитие обучающегося и обеспечение его саморазвития. Заметим, что «повышение результативности процессов учения происходит не в результате улучшения способов обучения, которыми пользуются учителя, а в результате того, что у учащихся появляется больше возможностей выстраивать свое знание» [7]. Сегодня индивидуализация обучения в ЦОС невозможна без ее *интеллектуализации* через информационные системы, реализующие различные модели адаптивного электронного обучения, т. е. интеллектуальные информационные обучающие системы (ИИОС) в составе ЦОТ. Интеллектуализация информационных обучающих систем обеспечивает их свойства и в конечном итоге определяет их возможности по реализации задач образовательного процесса. Так, *под интеллектуализацией ЦОС будем понимать интеллектуализацию информационных систем, включаемых в саму среду.* В аспекте индивидуализации обучения интеллектуализация ИИОС должна быть направлена на развитие и совершенствование их следующих возможностей:

- 1) отследить и оценить в комплексе множество взаимосвязанных факторов, на основании которых сформировать модель обучаемого и его психофизический портрет;
- 2) переопределить модель обучаемого с учетом изменения состояния знаний обучаемого (динамическая модель обучаемого);
- 3) адекватно текущей модели обучаемого построить последовательность курса обучения, т. е. обеспечить обучаемого индивидуально спланированной последовательностью занятий и учебных заданий, визуализацией и аудизацией их содержания;
- 4) на основании интеллектуального анализа ответов обучаемых выявлять их умения и навыки, моделируя процесс рассуждений;
- 5) снизить интеллектуальные и временные затраты обучаемого на решение учебных задач;
- 6) предоставить обучаемому возможность выбора временного режима обучения.

Одним из условий организации ЦОС, создающим предпосылки ее эффективного функционирования, является соблюдение *принципа открытости*. Эффективность ЦОС возрастает, когда обеспечено взаимодействие между различными ИИОС. Однако дело в том, что в настоящее время при создании и проектировании тех или ИИОС применяются частные технические решения и различные подходы, обусловленные применяемыми технологиями, имеющими определенную специфику и особенности [1, 2, 9], в основу которых положены разные концепции интеллектуальности. Таким образом, при включении ИИОС в ЦОС различных уровней необходимо обеспечить такое их построение, которое позволяло бы реализовать их взаимодействие и интеграцию на основе стандартного протокола об-

мена данными и открытых интерфейсов, регламентируемых общедоступными открытыми спецификациями и стандартами.

Немаловажное значение для интеллектуализации ЦОС имеет и решение проблемы *масштабируемости* ИИОС, т. е. способности систем адаптироваться к расширению предъявляемых требований и возрастанию объемов решаемых задач. Уровень масштабируемости во многом определяет не только возможность наращивать архитектуру ИИОС, но и обеспечивает количество поддерживаемых пользователей и одновременных подключений без потери общей производительности. В настоящее время решение проблем, связанных со слабой масштабируемостью информационных систем идет по пути поддержки многопроцессорной обработки данных и обеспечения гибкости архитектуры.

Современный высокотехнологичный уровень программных и программно-аппаратных средств позволяет обеспечить функциональное расширение условий интеллектуализации ЦОС за счет создания *комплексных интегрированных ИИОС*, построенных по принципу мультиагентной технологии. В таких системах агент представляет собой не отдельную программу, обладающую определенной автономностью, а ИИОС с собственной структурой, являющуюся в данном случае подсистемой. Взаимодействие подсистем организуется управляющей ИИОС адекватно текущей задаче обучения. При этом каждой подсистеме отведена своя роль в решении этой задачи. Таким образом пользователь будет иметь возможность единовременно мобилизовать ресурсы целой группы ИИОС для достижения результатов обучения, достаточных с точки зрения его учебных потребностей.

Несмотря на то, что эффективность применения ИИОС в целом подтверждена как самой педагогической практикой, так и исследованиями в данной области, остается недостаточно изученным вопрос возможных деструктивных воздействий на развитие личности пользователя в процессе обучения, технологически организованного на базе ИИОС в составе ЦОС. В ранее опубликованной нами работе обоснована возможность негативных последствий «использования современных информационных систем и комплексов, ориентированных на интеллектуализацию процесса обучения» [10]. В связи с чем было бы неправильно рассматривать вопросы интеллектуализации ЦОС в отрыве от вопросов, связанных с возникновением таких последствий. Рассмотрим данный вопрос в аспекте интеллектуализации ИИОС в составе ЦОС.

Учебно-познавательная деятельность, осуществляемая при поддержке высокотехнологичных средств, в том числе и ИИОС, сопровождается процессами передачи информации обучаемому, который поглощает последнюю и использует ее для выбора правильного поведения. По сути в ИИОС осуществлен механизм обратной связи (прямой и обратной передачи информации). Обратная связь осуществляет корректирующие обучающие воздействия на обучаемого, при которой его поведение управляется величиной отклонения в его положении относительно некоторой цели обучения. При этом, «найденное» ИИОС решение может не соответствовать нашим ожиданиям. Главной проблемой здесь является создание алгоритма точного предсказания результата с учетом входных действий, которая до сих пор не решена. Кроме того, возможна ситуация, когда доступное обучающее воздействие ИОС, ограниченное их набором, будет не адекватно текущей модели обучаемого и его психофизиологическому портрету. Как показано в работе Я.А. Ваграменко, Г.Ю. Яламова [2] методы формирования моделей обучаемых и баз знаний предметных областей в действующих ИИОС не предусматривают деление образовательного контента на дидактические единицы предопределенных типов, его дидактической полноты. Индивидуальные стратегии обучения не учитывают оптимальность дозировки знаний и учебных заданий обучающим в зависимости от способностей и когнитивных возможностей обучаемого, скорости запоминания и забывания им знаний, устойчивость и продолжительность его активного состояния.

Кроме того, не разработано научно-обоснованных методик для создания условий реализации дидактического диалога обучаемого с ИИОС, учитывающих особенности процесса усвоения знаний в условиях ЦОС, которая может приобретать для него характер второй, субъективной реальности при отсутствии непосредственного контакта между педагогом и обучаемым, традиционных форм обучения.

Очевидно, что при таких условиях обучения возможны передозировка знаний, стрессы и негативные психофизиологические последствия учебно-познавательной деятельности пользователя ИИОС [2].

Таким образом, в процессе автоматизированного обучения, технологически организованного на базе современных ИИОС, возможны определенные деструктивные воздействия на процесс обучения, и, как следствие, на развитие и формирование личности пользователя, ее познавательных или когнитивных качеств.

На современном этапе проектирования и разработки ИИОС в составе ЦОС сохраняется необходимость создания *унифицированного прототипа* [11] таких систем, удовлетворяющего определенным научно обоснованным дидактическим, педагогико-эргономическим и педагогико-технологическим требованиям к их функционированию, разработанным с учетом результатов анализа всех возможных прямых и косвенных воздействий на личность обучаемого со стороны ИИОС и цифровой образовательной среды в целом.

Все это не простые задачи, которые являются лишь частью проблемы создания эффективной ЦОС. Положительный опыт в направлении проектирования и реализации ИИОС уже имеется [1, 2 и др.], но еще рано говорить об их широком включении в ЦОС и реализации мощно функционирующих интеллектуальных информационных систем, обеспечивающих *полный спектр функций*:

- экспертной оценки (экспертизы) качества формируемого и предоставляемого знания;
- алгоритмизации с учетом индивидуальных особенностей обучаемых;
- создания дидактически полных моделей предметных областей;
- построения развитых моделей: обучаемых, проблемных областей, объяснения, учителя, прикладных онтологий курсов;
- построения адаптивных моделей обучения;
- минимизации деструктивных воздействия на личность обучаемого.

Литература

1. Асмолов А.Г., Семенов А.Л., Уваров А.Ю. Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие. М.: Изд-во «НексПринт», 2010.
2. Ваграменко Я.А., Яламов Г.Ю. Анализ направлений интеллектуализации современных информационных систем учебного назначения // Управление образованием: теория и практика. 2016. № 4(24). С. 44–56.
3. Информационные и коммуникационные технологии в образовании / И.В. Роберт, С.В. Панюкова, А.А. Кузнецов, [и др.]. М.: Дрофа, 2008.
4. Казаченок В.В. Стратегия развития высокотехнологичной среды обучения // Педагогическая информатика. 2017. № 1. С. 104–110.
5. Колин К. Информатизация образования: новые приоритеты [Электронный ресурс] // Российский портал информатизации образования. URL: <http://portalsga.ru/data/2804.pdf> (дата обращения: 09.04.2019).
6. Кушнир М.Э. Цифровая образовательная среда [Электронный ресурс] // Директория-онлайн. URL: <https://medium.com/direktoria-online/the-digital-learning-environment-f1255d06942a> (дата обращения: 10.04.2018).
7. Новикова Н.Н. Формирование информационно-коммуникационной среды технологического образования // Концепт: науч.-метод. электрон. журнал. 2014. № S6. С. 66–70. [Электронный ресурс]. URL: <http://ekconcept.ru/2014/14569.htm>. (дата обращения: 10.04.2018).
8. Пономарева М.Н. Доступность профессионального образования в условиях цифровой образовательной среды // Инновационное развитие профессионального образования. 2018. Т. 19. № 3. С. 63–69.
9. Роберт И.В. Развитие информатизации образования на основе цифровых технологий: интеллектуализация процесса обучения, возможные негативные последствия // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2018. № 3(33). С. 85–97.
10. Яламов Г.Ю., Шихнабиева Т.Ш. Адаптивные образовательные информационные системы: подходы к интеллектуализации // Человек и образование. 2018. № 4(57). С. 84–90.
11. Yalamov G.Yu., Shikhnabieva T.Sh. Intelligent adaptive information systems for educational purposes // Proceedings from ICEDER 2018: International Conference on the Development of Education in Russia and the CIS Member States. Advances in Social Science, Education and Humanities Research, 2018. P. 26–31.