

КЛАССИФИКАЦИЯ И ФУНКЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ

CLASSIFICATION AND FUNCTIONS OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF FUTURE ENGINEERS

**E. Borodina
G. Stepanova**

Summary: Information technologies are increasingly being used in various areas of life, including at all levels of education. One of the main tasks of informatization of higher education is the transition from passive teaching methods (lectures) to active ones, such as independent or collective work, research activities with a focus on practice, which makes the educational process more informative and affects the level of training of future engineers. The article discusses various definitions of information technologies, provides classification by attributes, and also, using methods of generalization, concretization and comparison, their relationship is shown. As a result of the conducted research, all technologies are divided into two main groups: the first is the interaction of a participant in the educational process with information and technical means of its presentation, and the second is the interaction of technical means with types of presentation of information. The article will be useful for graduate students, teachers of higher educational institutions, as well as a wide range of specialists in education, whose activity is the process of modernization of the learning process based on information technology.

Keywords: information system, information and telecommunication network, information technologies, interaction of information technologies.

Бородина Екатерина Александровна

Старший преподаватель, БУ ВО «Сургутский
государственный университет»
scholohova03@mail.ru

Степанова Галина Алексеевна

Д.п.н., профессор, БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский
государственный педагогический университет»
g_stepanova53@mail.ru

Аннотация: Информационные технологии все чаще используются в различных областях жизнедеятельности, в том числе на всех ступенях образования. Одной из главных задач информатизация высшего образования является переход от пассивных методов обучения (лекционные занятия) к активным, таким как самостоятельная или коллективная работа, исследовательская деятельность с ориентацией на практику, что позволяет сделать учебный процесс более информативным и влияющим на уровень подготовки будущих инженеров. В статье рассмотрены различные определения информационных технологий, приведена классификация по признакам, а также с помощью методов обобщения, конкретизации и сравнения, приводится их взаимосвязь. В результате проведенного исследования все технологии разделены на две основные группы: первая – это взаимодействие участника учебного процесса с информацией и техническими средствами ее представления, и вторая – взаимодействие технических средств с видами представления информации. Статья будет полезна аспирантам, преподавателям высших учебных заведений, а также широкому кругу специалистов в образовании, деятельностью которых является процесс модернизации процесса обучения на основе информационных технологий.

Ключевые слова: информационная система, информационно-телекоммуникационная сеть, информационные технологии, взаимодействие информационных технологий.

Для успешного усвоения программ высшего образования и получением будущими инженерами набора компетенций в профессиональной области, согласно Федеральным стандартам высшего образования третьего поколения, необходимо рассматривать образовательный процесс с современной точки зрения, а именно применять информационно-социальные технологии, обеспечивающие всемирную компьютеризацию преподавателей и обучающихся на определенном уровне. Компьютеризация данной области, обеспечивает выполнение таких задач, как доступ выхода в сеть интернет.

Доклад ЮНЕСКО, где определены основные направления деятельности в области образования и информатики, сделан акцент на то, что главной целью является не технология, а ее взаимодействие с обучением и ее роль

в контексте системы образования в целом.

Наличие интернета у всех участников образовательного процесса в любой точке мира и в любое время, единая информационная среда учебных заведений постоянно развивающаяся, а также эффективно используемые образовательные ресурсы – базы и банки данных всех участников процесса, предоставляющие повсеместный доступ для работы с ними, является одним из важнейших условий получения непрерывного образования. Применение новых образовательных технологий непременно повышает качество обучения. Для достижения образовательных целей необходимо разрабатывать новые способы реализации учебных планов и рабочих программ, систему форм, методов и средств обучения. Под термином образовательные технологии

в настоящее время подразумеваются информационные, коммуникационные, аудиовизуальные технологии, которые органично вписываются в процесс обучения и реализацию новых образовательных моделей.

Применение информационных технологий полностью меняют модель образовательного процесса. Осуществляется переход от репродуктивного обучения (передача знаний от преподавателя к студенту) к креативной модели – с применением современных технических средств. В учебной аудитории решается определенная ситуация, в которой студенты проявляют свои знания, креативные способности и находят решения поставленных задач, а преподаватель выступает в качестве тьютора, помощника или ментора.

Базой любой информационной технологии является техническое, программное, методическое и организационное обеспечение, при этом программное обеспечение должно реализовать функции накопления, обработки, хранения, анализа и интерфейса компьютера. Для того, чтобы правильно использовать различные информационные технологии в учебно-образовательном процессе будущих инженеров, необходимо определить понятия и рассмотреть их классификацию.

В современной науке существует множество различных понятий «информационная технология», который складывается из двух составляющих: информация и технология. Технология (от греческих «*techne*» – мастерство, искусство и «*logos*» понятие, учение) – комплекс процессов, приемов обработки или переработки материалов, применяемые в различных процессах или производствах, при которых происходит качественное изменение объекта. Понятие «информация» (от латинского «*informatio*» - разъяснение, изложение) – общие сведения, передаваемые от человека к человеку различными способами и с помощью технических средств.

Рассмотрим различные определения информационных технологий.

Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ от 27 июля 2006 года N 149 регулирует отношения, возникающие при осуществлении права на поиск, получение, передачу, производство и распространение информации; применении информационных технологий; обеспечении защиты информации. Согласно ФЗ в Статье 2. рассматривается понятие «Информационные технологии - процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов» [6]; любая информационная технология имеет определенную систему «Информационная система – совокупность содержащейся в базах данных информации

и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств» [6]; а также сеть «Информационно-телекоммуникационная сеть – технологическая система, предназначенная для передачи по линиям связи информации, доступ к которой осуществляется с использованием средств вычислительной техники» [6].

В «Педагогическом словаре» Г.М. Коджаспировой дается следующее определение «информационным технологиям - это методы и средства получения, преобразования, передачи, хранения и использования информации» [3, с. 52].

В словаре бизнес-терминов «информационные технологии – это совокупность методов, производственных и программно-технологических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации» [5, с. 23].

В «Энциклопедии профессионального образования» под ред. С.Я. Батышева «информационные технологии – это способы получения, передачи, кодирования, обработки и воспроизведения информации, заданной в произвольной форме на любых доступных для пользователя носителях, в частности, на базе инструментальных систем, основным элементом которого является ЭВМ» [7, с. 478].

И.Г. Захарова определяет два понятия: «информационные технологии – система научных и инженерных знаний, а также методов и средств, которая используется для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации в предметной области и информационные технологии обучения - педагогическая технология, использующая специальные способы, программные и технические средства для работы с информацией» [2, с. 22].

По мнению В.А. Острейковского «информационные технологии – это механизированные способы обработки, хранения, передачи и использования информации в виде знаний» [4, с. 19].

Таким образом, информационные технологии можно описать как сочетание процедур, которые реализуют функции сбора, получения, накопления, хранения, обработки, анализа и передачи информации в организационной структуре с применением различных средств вычислительной техники; совокупность процессов циркуляции и переработки информации и описание этих процессов. Информационные технологии в образовании – это технологии использующие средства информационно-вычислительной техники и в совокупности образующих технологическую инфраструктуру учебного заведения.

Виды информационных технологий напрямую зависят от критериев классификации, в качестве которого могут выступать различные признаки, оказывающие влияние на выбор какого-либо типа технологии. Исходя из многообразия представленных классификаций технологий, ниже рассмотрена наиболее полная.

I. *По типу интерактивности*: с избирательной интерактивностью – технологии, которые обеспечивают хранение информации в виде структуры, пользователю разрешается работать только с существующими данными, не вводя новых (банки и базы данных, видеотекст, телетекст, Интернет и т.д.); с полной интерактивностью – технологии с прямым доступом к информации, которые хранятся в информационных сетях либо на носителях, пользователь может передавать, изменять и дополнять ее.

II. *По типу информации*: данные, текст, графика, знания, объекта реального времени. Эти технологии выполняют две функции – обеспечивающую и функциональную, причем они всегда взаимосвязаны между собой (алгоритмические языки высокого уровня, системы управления базами данных, табличные, графические и текстовые процессоры, гипертекст, различные экспертные системы, средства мультимедиа).

III. *По средствам применения компьютерной техники*: персональные компьютеры, корпоративные компьютеры, суперкомпьютеры, интеллектуальные обучающие системы, технологии мультимедиа, виртуальная реальность, автоматизированные обучающие системы, технологии Интернет.

IV. *По пользовательскому интерфейсу* (реализующийся операционной системой (ОС)): командный интерфейс предполагает выдачу на экран приглашения для ввода команды; однопрограммные поддерживают пакетный и диалоговый режим обработки информации, многопрограммные позволяют совмещать диалоговую и пакетную технологии обработки информации и многопользовательские (сетевые операционные системы) осуществляют удаленную обработку в сетях и диалоговую и пакетную технологии на рабочем месте.

VI. *По области применения*: технологии используются во многих сферах различных областей и с использованием в них компьютеров, например, наука, образование, культура, экономика, производство, медицина и т.д.

V. *По виду задач и запускаемых процессов обработки информации*. Данная классификация состоит из двух этапов: первый (60-70-е годы 20 века) - появляются первые шаги в обработке информации, открывались первые вычислительные центры - информация используется в режиме коллективного пользования; второй (80-годы и

по сей день) – различные технологии используются для решения стратегических задач.

VII. *По степени использования*: компьютерные (в обучении) технологии делятся на две группы – предъявление учебной информации и контроля знаний (компьютерные обучающие программы, мультимедиа, технологии дистанционного обучения); бескомпьютерные технологии отличаются средствами предъявления учебной информации (бумажные, оптические и электронные).

VIII. *По типу носителя информации технологии бывают двух видов*: бумажная - входные и выходные документы и безбумажная – сетевые технологии, современная оргтехника, электронный документооборот и электронные деньги.

IX. *По типу использования*: электронная почта, сетевые приложения, Интернет, веб-браузеры.

X. *По системе автоматизации проектирования*: технологии, где в качестве объекта может выступать как отдельная задача, так и элемент экономической информационной системы (CASE-технология, утилита Designer пакета Clarion).

XI. *По степени типизации операций*: послеоперационная технология применяется, когда за каждой операцией закрепляется рабочее место с техническими средствами; попредметная – выполнение всех операций на одном рабочем (работа оператора за персональным компьютером).

XII. *По техническому обеспечению*: классификация связана с усовершенствованием обработки информации (эволюция компьютеров).

Формирование профессиональных и личностных качеств студентов технического направления в системе высшего образования невозможно без взаимодействия различных видов информационных технологий. Становление этих качеств определяет ряд функций процесса обучения, таких как обучающей, развивающей, активизирующей, формирующей, информационной, управленческой, контролирующей, эмоционально-мотивационной, прогностической, моделирующей, телекоммуникационной – все эти функции присущи информационным технологиям.

Для реализации каждой из этих функций применяются различные виды технологий в классификации, причем их взаимосвязь направлена на весь образовательный процесс в высшем образовании – от поиска какой-либо информации одним обучающимся до взаимодействия всех участников инфраструктуры учебного заведения.

Говоря о взаимосвязи видов информационных технологий, можно выделить две основные группы: первая – это взаимодействие участника учебного процесса с информацией и техническими средствами ее представления, и вторая – взаимодействие технических средств с видами предъявления информации.

В первой группе с помощью компьютерных технологий, через Интернет или с избирательной интерактивностью (I, VII, IX классификация) студент осуществляет поиск информации в определенной области (VI классификация). С помощью телекоммуникационных технологий можно пройти обучение в дистанционном формате (II, III классификация) в любом учебном заведении в любое время, провести видеоконференцию или проконсультироваться с преподавателем посредством мультимедиа или электронной почты (III, IX классификация); также можно организовать локальную сеть для обмена информацией между всеми участниками образовательного процесса (III, IX классификация). Взаимодействие студента с техническими средствами могут выполнять поисковую функцию, пользоваться технологией Интернет, а именно находить библиотечные каталоги, полнотекстовые источники в сети, базы данных, архивы, журналы из списка ВАК и других цитируемых систем. Например, научная электронная библиотека <https://www.elibrary.ru/>, где организован российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, включающий в себя журналы, книги и патенты, представленные в электронной версии как в открытом доступе, так и частично; все научные публикации имеют библиометрические показатели и альтметрики. также в каждом высшем учебном заведении существует научная библиотека, так, например, библиотека БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный университет» предлагает электронный каталог, где содержатся полные тексты научных, учебно-методических изданий, опубликованных в университете, а также представлены российские и зарубежные базы данных с возможностью поиска по заданным критериям.

Вторая группа связывает тип предъявляемой информации с видом технического средства. Например, третья классификация по средствам применения компьютерной техники. Через персональные или корпоративные компьютеры информацию можно получить в разных видах: решая стратегическую задачу (V классификация),

в виде графических, текстовых или табличных данных (II классификация); также с помощью различных технологий, предоставляемых услуг через Интернет – электронная почта, сетевые приложения, веб-браузеры (IX классификация) или сервисных программ, облегчающих пользование другими программами – CASE-технология, утилита Designer пакета Clarion (X классификация). Интеллектуальные, автоматизированные обучающие системы и виртуальная реальность (III классификация) предоставляют информацию по типу знания, т.е. через экспертные обучающие системы и объекты реального времени (II классификация).

Исходя из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что информационная технология – это система процессов, в которых осуществляется взаимодействие различных операций с информацией, такие как сбор, хранение, обработка, передача, преобразование и т.д., а также взаимодействие между собой различных видов технологий являются неотъемлемой частью образовательного процесса и направлено на развитие информационных компетенций будущих инженеров.

С увеличением скорости обмена информацией появляется возможность проводить сложные математические расчеты за несколько секунд, за счет развивающихся информационных технологий, являющихся одним из современных способов общения и получения информации общедоступным способом. Постоянное развитие технологий преобразует жизнь людей, облегчает работу в различных сферах деятельности – экономической, медицинской, образовательной и научной и т.д. Необходимым условием развития информационной инфраструктуры страны позволит организациям выйти на зарубежные рынки, воспользоваться передовыми технологиями электронного бизнеса, привлекать клиентов, партнеров и инвесторов разных стран, обучать людей посредством дистанционного образования в разных городах и странах, вне зависимости от времени суток.

Определенные нами, вслед за учеными В.П. Беспалько, Н.В. Агаповой, Н.Х. Насыровой, С.И. Архангельского и др. классификационные признаки и функции информационных технологий, эффективно применяются в образовательном процессе высших учебных заведений и способствуют развитию профессиональных компетенций будущих инженеров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Большой Российский энциклопедический словарь. - М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. - 1437 с.
2. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: учебное пособие / И. Г. Захарова. - М.: Академия, 2005. - 192 с.
3. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь: Для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений. - М.: И; М.: Издательский центр «Академия», 2000. - 176 с.

4. Острейковский В.А. Информатика // Учебное пособие. - М.: Высшая школа, 2001. - 319 с.: ил.
5. Тереенкова Е.В. Словарь основных терминов и понятий по дисциплинам «Мировая экономика» и «Международные экономические отношения»: учебное пособие / Е.В. Тереенкова, В.Ю. Сапрыкина. - Краснодар: Южный институт менеджмента, 2012. - 60 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/9779.html> (дата обращения: 22.03.2022).
6. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. - 2006. - № 31, ч. 1. - Ст. 2.
7. Энциклопедия профессионального образования: в 3-х томах / Под ред. С.Я. Батышева. - М., АПО. 1998. - 1784 с.

© Бородина Екатерина Александровна (scholohova03@mail.ru), Степанова Галина Алексеевна (g_stepanova53@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Сургутский государственный университет