

УДК 378.12

ИТ И УЧЕТ БИОФИЗИКИ МОЗГА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Л. К. Ермаков

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет,
Санкт-Петербург

В работе обсуждаются проблемы внедрения достижений современной цифровой техники в процессе обучения в вузе. Открытия последних лет в области работы мозга (знания записываются в мозгу в виде молекулярных образований – шипиков) заставляют согласовывать ритм изложения материала на лекции и практических занятиях (решение задач) с ритмом работы мозга по организации шипиков-знаний.

Ключевые слова: цифровая техника; лекционные демонстрации на мониторе; мозг; синапсы; нейроны; шипики; знания; болезнь Альцгеймера.

IT AND ACCOUNTING OF BRAIN BIOPHYSICS DURING HIGH SCHOOL EDUCATION

L. Ermakov

Saint Petersburg State Polytechnical University,
Saint-Petersburg

The work discusses the problems of introducing the achievements of modern digital technology in the process of studying at a university. The discoveries of recent years in the field of brain work (knowledge is recorded in the brain in the form of molecular formations - spines) force, to coordinate the rhythm of presentation of material at a lecture and in practical classes (solving problems) with the rhythm of the brain's work in organizing spikes - knowledge.

Keywords: digital technology, lecture demonstrations on a monitor; brain; synapses; neurons; spines; knowledge; Alzheimer's disease.

Цифровизация различных областей нашей жизни настойчиво проникает в область образования, а особенно в высшую школу. В различных вузах разворачивается система компьютеров с большими мониторами, связанная единой сетью. Это, во-первых позволяет проводить лекционные демонстрации на экране монитора, что наиболее важно в области физики, так как данный предмет – это не формулы, а искусство построения наглядных моделей изучаемых явлений. Такая способность у студента легче возникает после лекционных демонстраций. К сожалению, такие демонстрации по физике требуют специфического, хрупкого и до-

рогостоящего оборудования, которое переносить из одной лекционной аудитории в другую невозможно. Обычно оно хранится в специальном помещении и вывозится в лекционную аудиторию по мере надобности. Однако «пропускная способность» такой аудитории не позволяет осуществлять демонстрацию «в реале» для всех потоков. Часто определенным выходом из этой ситуации было собирать поток в определенное вечернее время один-два раза в семестр и проводить демонстрации все сразу за прошедшую часть семестра. Студентами это воспринималось как некий аттракцион, хотя и интересный по их заявлениям. Несомненно лекционная демонстрация на экране уступает «реальной» по воздействию на студента, но лучше так, чем никак.

Во-вторых, на экране можно эффективно показывать графики и сложные диаграммы в разных цветах и в динамике при изменении каких-либо условий. Нередко некоторые лекторы вместо чтения лекции показывают лекцию в виде презентации так, что студенты не успевают записать то, что на экране. Это, конечно же, недопустимо.

Однако сеть мониторов в аудиториях – очень дорогое оборудование, которое требует «физической охраны» (сертифицированных и очень дорогих охранников). К сожалению существуют студенты, которым нравится делать пакости. Кроме того, такое сложное оборудование требует каждодневного обслуживания специалистами высокой квалификации, которым необходимо платить зарплату, принятую в ИТ-сфере. Ремонт такого оборудования также сложен, долгов и дорог из-за наложенных на нас многочисленных санкций.

Лекции в виде картинок-презентаций имеют еще один негативный аспект. Образование – это на самом деле работа с мозгом студента. Исследования последних лет в области работы мозга показывают, что знания в мозгу записываются неким материальным способом, в виде каких-то молекул, о чем мы догадывались и ранее. Было обнаружено, что на теле синапсов, соединяющих нейроны мозга, образуются наросты, которые биологи называют «шипиками» (это общепринятый научный термин), они бывают трех типов [1, 2]. Самое интересное, что у пациентов с болезнью Альцгеймера (потеря памяти) этих «шипиков» нет. Таким образом, молекулярная модель памяти несомненна. Что там происходит пока непонятно. Возможно, что эти шипики есть начало новых связей-синапсов. Вполне возможно, что внутри «шипиков» находятся некие молекулы, которые резонируют с проходящими мимо них нервными импульсами, видоизменяют их, и это и есть знание. Кстати

говоря, из теории компьютеров хорошо известно, что наиболее эффективна цифровая система с основанием «е» (всем известное число $e = 2,72\dots$). Число 3 наиболее близко к нему. Так может мозг работает по троичной или в «е»-ичной системе счисления?! Последнее еще необычайней. Природа всегда выбирает наиболее эффективное решение. Число «е» иррационально. Хорошо известно, что только в системе с неким иррациональным элементом возникает что-то принципиально новое, это свойство и называется «креативность».

Нетрудно догадаться, что нейрон «не хочет» образовывать эти наросты «шипики» из своей оболочки. Все лекторы знают, что уже через 20 минут студент теряет внимание к тому, что говорит преподаватель. Каждый из нас может вспомнить, как во время сессии (это же интенсивная накачка мозга информацией) хотелось ненадолго (хотя бы на минуточку) отвлечься от учебника или конспекта. Здесь необходимо проявлять волю к знаниям и жестко определять порядок жизни во время сессии, оптимально сочетая время умственного труда и отдыха. Это нужно, чтобы заставить нейроны образовывать из своей кожи «шипики».

Таким образом, то, что лектор сравнительно медленно записывает на доске мелом или на экране большого монитора электронным пером основные положения лекции, является не анахронизмом, а работой в согласии с ритмом образования «шипиков» – молекул знаний в мозгу. Изменить этот ритм мы пока не в состоянии. То же касается и практических занятий.

Близкой к теме, изложенной в предыдущем абзаце, является проблема свободного выбора ЕГЭ по физике в России. В этом возрасте ребенок не в состоянии определить, нужен ему этот предмет или нет. Когда его подталкивают к тому, что физику можно не учить, естественно большинство ребят идет на поводу нежелания нейронов мозга организовывать «шипики» знаний. На самом деле это откровенное провоцирование детей на более примитивную «траекторию развития». Совсем недавно на уровне Президента и правительства озаботились низким процентом ребят, желающих продолжать образование в области техники. Тот, кто не сдавал экзамен по физике, в технику не пойдет. Сложилась тревожная ситуация – заводы есть, а работать там некому. Возник дефицит технических специалистов разного профиля и квалификации. Это в пределах от 800 тысяч до миллиона. Сотни тысяч выпущенных за последние 30 лет юристов, экономистов, ди-

зайнеров, пиар-менеджеров, социологов, политологов, культурологов и т. д. могут только красиво обсуждать о необходимости создать реальную деталь на станке, но она появится, только если к станку подойдет технарь – специалист, включит его и сделает на нем то, что надо.

Список использованных источников

1. Пчицкая, Е. И. Биохимия / Е. И. Пчицкая, В. А. Жемков, И. Б. Безпрозванный. – Т. 83. – № 9. – С. 1343–1350.
2. Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова / В. И. Попов [и др]. – 2004. – Т. 54. – № 1. – С. 120–129.

УДК 378.147

АНАЛИЗ ТРЕНДОВ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНСТРУМЕНТОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ: ХОЛИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД

С. В. Кирпич

Международный университет «МИТСО», Минск

В работе представлен анализ современных трендов цифровизации с использованием нейросетей, дано краткое описание технологий и инструментов искусственного интеллекта в некоторых сферах применения и сформулированы предложения по их использованию.

Ключевые слова: цифровизация; искусственный интеллект; нейросети; имитация деятельности; пользователи; ответственность; авторское право; субъектность.

ANALYSIS OF TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES AND DIGITIZATION TOOLS: HOLISTIC APPROACH

S. Kirpich

International University “MITSO”, Minsk

The work presents an analysis of modern digitalisation trends using neural networks, provides a brief description of artificial intelligence technologies and tools in some areas of application, and formulates proposals for their use.

Keywords: digitalization; artificial intelligence; neural networks; activity simulation; users; responsibility; copyright; subjectivity.