

## СЕКЦИЯ «ФИЛОСОФИЯ ЦИФРОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ»

УДК 621.548

### ФИЛОСОФИЯ КОМПЬЮТИНГА

Лойко А.И.

Белорусский национальный технический университет

В предмет компьютеринга входит изучение информационных процессов. Эти процессы осуществляются в цифровой форме вычислений. Они имеют технико-технологическую инфраструктуру программного и аппаратного обеспечения. Они базируются на конкретных архитектурах. На прикладном уровне компьютеринг трактуется как вычислительное обслуживание. Оно использует вычислительные методы и модели вычислений. Это модели вычислений с типами, модели вычисления с классами и без, типовые модели вычислений. Основой для рассуждений в терминах объектов являются лямбда-исчисление и комбинаторная логика. Элементами вычислений являются одноместная функция и операция применения функции к аргументу. Функция первична по отношению к множеству.

Вычисления являются предметом вычислительной философии. Это совокупность концепций. Она базируется на идее, что любой изучаемый и конструируемый объект подчиняется количественным закономерностям. Философия изучает специфику существования вычислительных систем, а также, онтологический статус виртуальных миров. Современное философское понимание вычислений и вычислительных машин основано на концепции Г. Лейбница. В XVIII столетии мыслитель обосновал методологию, согласно которой реальность описывается и конструируется средствами формального исчисления. Каждой из элементарных единиц естественного языка ставится в соответствие цифровой символ. Он замещает термин естественного языка. Созданную Г. Лейбницем методологию логики конкретизировали в начале XX столетия. Они сформулировали общие принципы всеобщего символизма в виде правил употребления и комбинации символов. Эту миссию выполнили Г. Фреге, Б. Рассел и Д. Гильберт. Вычисление стало использоваться как преобразование входных сигналов в выходные сигналы вне зависимости от самих преобразований. Преобразование данных сопровождается возникновением новой информации.

Технология интеллектуальных технических устройств изначально строилась на архитектуре фон Неймана. Вычисления осуществлялись по

принципу конвейера. Данные перебрасывались из процессора в память и обратно. Вычисления использовались как методология решения уравнений, расшифровки кодов, анализа данных, управления бизнес-процессами. Использовались девять базовых технологий информационных процессов. В начале XXI столетия их число увеличилось до 36. Разработан широкий спектр моделей вычислений.

Вычислительные процессы интегрированы с аппаратными компонентами интеллектуальных систем посредством технологии кремниевых интегральных схем. В таком виде компьютеринг базируется на общей теории связи. Она конкретизируется теорией сигналов, теорией помехоустойчивости и теорией информации. Техническая информация передается по каналам связи и отображается после декодирования на экранах дисплеев.

Вычислительная методология прошла эволюцию перехода от последовательных алгоритмов к алгоритмам параллельных вычислительных систем. Основной целью трансформаций является социальный заказ на обработку больших данных с более высокой скоростью. Эволюция интеллектуальных вычислительных систем вследствие этого тесно связана с синхронной трансформацией программных и аппаратных средств. Особый спрос возник на компьютерную аналитику, поскольку она формирует основу принятия решений.

Это детерминировало интерес к семантическим сетям. Стали разрабатываться модели вычислений чувствительные к семантической нестабильности. В аппаратной части разработаны новые процессоры, интерфейсы и разрядные шины для подключения внутренних устройств и графические шины. Выросла пропускная способность системной шины. Сформировался рынок профессиональных графических станций. Реализована концепция визуального компьютеринга. Используются программные приложения, работающие с текстовыми источниками.

На фоне растущего разнообразия базовых интеллектуальных вычислительных технологий компьютеринг остается рецептурно-технологическим. Это сдерживает развитие вычислительного мышления. Ставится задача найти инварианты, поскольку они играют роль глобальных констант (строительных компонентов). Первооснова предполагается в виде идентификатора. Для него строится значение. Вычислением является процесс построения значения.

Компьютеринг разрабатывает технологии осуществления построения. Отношение между идентификатором и его значением параметризовано средой. Принимается тезис об отображении, для которого заранее известны область определения (домен) и область значения (диапазон). Как

следствие, поменялась интерпретация переменной. Существуют две трудности. Одна из них в области аппаратных средств. Она связана с разработкой новых архитектур. Вторая трудность заключается в том, что нужно оснастить новые формы компьютеринга подходящим программным обеспечением, поскольку требуется разрабатывать новые схемы организации вычислений и новые алгоритмы.

Автономный компьютеринг предполагает реализовать подход к созданию самоуправляемых систем с минимальным участием человека. Для этого нужно создать средства самонастройки баз данных. Для активизации интеллектуальной системы нужно будет задать только параметры. Система сама подберет выход под эти параметры. В результате стало возможным построение инфраструктур, которые сами себя адаптируют под приложения. Предполагается выйти за границы гипотезы об искусственном интеллекте, основанной на переписывании самих программ. Целью является интеллектуальная система, реагирующая на изменение условий.

Эволюция компьютеринга связывается не только с кремниевыми интегральными схемами, но и организацией вычислений на нановолокнах, угольных нанотрубках, органических молекулах, био-ДНК и квантовых эффектах перепутанности. В результате отрабатываются оптические, микро наножидкостные, хаотические вычисления. На фоне этих новых модификаций для компьютеринга актуальным образцом остается функционирование информационных процессов в головном мозге человека. Результатом стало создание поколения мем-компьютеров. Эти компьютеры предполагают объединение обработки и хранения информации в одном месте, чтобы избежать ее переброски. Благодаря этому вычисления происходят в одном месте.

Интеллектуальная система состоит из мем элементов. Технической основой являются особые резисторы, конденсаторы и катушки. Мем резистор изменяет свое сопротивление в зависимости от силы тока, прошедшего через него в прошлом. Комбинируя мем устройства можно получить вычислительную машину.

Таким образом, философия компьютеринга сконцентрирована на предметном поле методологии вычислений. Она реализует методологическую программу Г. Лейбница. Целью является создание конвергентных технологий в форме кибер-физических систем и интернета вещей [1]. Это даст возможность повысить эффективность человеко-машинных систем и использовать потенциал цифровых экосистем [2].

## Литература

1. Loiko A.I. Philosophy of digital Technology. Minsk BNTU 2022. 210p.
2. Loiko A.I. Technology of digital ecosystems Vestnic Samara State University 2022 № 1. 62-69pp.

УДК 001:378.1

### **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ И НОВЫЙ ФОРМАТ ПРЕПОДАВАНИЯ**

Волнистый А. Г., Волнистая М. Г.

Белорусский национальный технический университет  
Белорусский государственный университет

Цифровизация как процесс является определяющим в будущих стратегиях развития высшего образования, которое в условиях интенсификации информационного обмена становится одним из основных и ведущих социальных институтов в мире. Последний опыт проведения социологических исследований по этой проблеме с профессорско-преподавательским составом ряда самых продвинутых российских вузов показал все проблемы, связанные с использованием цифровых технологий в учебном процессе и отношении самого профессорско-преподавательского состава к технологиям цифровизации в организации обучения в высшей школе. Были высказаны разные точки зрения и много критических, тем не менее, интересно, что преподаватели высшей школы Российской Федерации уже практически «рассматривают студентов и государственную политику как ключевые драйверы цифровизации образовательного процесса» [1].

Национальная цифровая экономика как и общество, основанное на передовых знаниях и национальных технологиях (национальная экономика знаний), играют в условиях развала глобализации и всех сложных политических и экономических событий на европейском и восточно-европейском континенте, оказывающих влияние практически на все социальные институты современного социума (политики, экономики, права, науки и образования), играет самую важную роль в обеспечении процессов устойчивого развития.

Цифровые технологии и цифровые платформы, осуществляющие обеспечение системы государственного строительства в аспекте принятия решений и повышения консолидации общества, надежности и укрепления консенсуса, стабильности и устойчивости, все больше расширяют сферу