

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ И ВНЕДРЕНИЕ ИХ В НАУЧНУЮ СФЕРУ

Видрук Д. А.¹, Бондарь Е. В.²

Научный руководитель: ст. преподаватель Струтинская Н. В.

*¹Белорусский национальный технический университет, Минск,
Беларусь, daravidruk@gmail.com*

*²Белорусский национальный технический университет, Минск,
Беларусь, bkv5370859@gmail.com*

Современный мир невозможно представить без информационных технологий (ИТ), человеческая жизнь сопровождается высокими технологиями. Они применяются во всех сферах жизни человечества и выполняют особую значимую роль.

Цель информационных технологий – производство информации для её анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия. Высокие технологии тесно связаны с информационными системами, которые являются для неё основной средой. Они являются процессом, состоящим из четко упорядоченных правил выполнения действий, операций, стадий различной степени сложности над данными, хранящимися в компьютерных носителях.

В истории человечества было несколько информационных революций (рисунок 1), когда глобальные изменения в обработке информации сопровождались преобразованиями общественных отношений, повышению качества получаемой информации и существенной экономии времени.

По причине изменений в экономике и появления новых возможностей ИТ в настоящее время наблюдается заметный рост использования информационных систем в различных областях человеческой деятельности. На сегодняшний день ИТ оказывают влияние фактически на все сферы. ИТ упорядочивают потоки информации на глобальном, региональном и локальном уровнях, играют ключевую роль в формировании технотехнологической структуры, в повышении роли образования, в научном прогрессе. Благодаря ИТ автоматизируется процесс сбора информации. Все это в итоге приводит к значительной экономии времени и трудовых ресурсов.

Первая информационная революция (V-IV тыс. до н.э.) была связана с изобретением письменности. Письменность создала возможность для накопления и распространения знаний, для передачи знаний будущим поколениям. Цивилизации, освоившие письменность, развивались быстрее других, достигали более высокого культурного и экономического уровня. Примерами могут служить древний Египет, страны Междуречья, Китай. Позднее переход от пиктографического и идеографического письма к алфавитному, сделавший письменность более доступной, в значительной степени способствовал смещению центров цивилизации в Европу (Греция, Рим).

Вторая информационная революция (середина XVI в.) была связана с изобретением книгопечатания. Стало возможным не только сохранять информацию, но и сделать ее массово-доступной. Грамотность становится массовым явлением. Все это ускорило развитие науки и техники, помогло промышленной революции. Книги перешагнули границы стран, что способствовало началу создания общечеловеческой цивилизации.

Третья информационная революция (конец XIX в.) была обусловлена прогрессом средств связи. Телеграф, телефон, радио позволили оперативно передавать информацию на любые расстояния. Эта революция не случайно совпала с периодом бурного развития естествознания.

Четвертая информационная революция (70-е гг. XX в.) связана с появлением микропроцессорной техники и, в частности, персональных компьютеров. Вскоре после этого возникли компьютерные телекоммуникации, радикально изменившие системы хранения и поиска информации. Были заложены основы преодоления информационного кризиса.

Пятая информационная революция (с середины 1980-х гг.) выдвигает на передний план новую отрасль — информационную индустрию, связанную с производством технических средств, методов, технологий для производства новых знаний. Важнейшая составляющая информационной индустрии — информационная технология.

Рисунок 1 – Информационные революции

ИТ обеспечивают возможность практически мгновенного подключения к национальным и глобальным информационным массивам (базы данных, справочники, энциклопедии в сети Интернет, подборки оперативных сводок, аналитические обзоры, нормативные акты, новостные сайты и т. д.) и быстрого обмена научно-технической, прикладной информацией. В накопленном опыте человечества сконцентрированы научные знания и фактический материал для обеспечения общественных процессов, при этом экономятся затраты времени, энергии, труда. Современные технологии значительно влияют на научно-технический потенциал страны, исходя из этого, национальные экономики всех стран мира стали зависеть от уровня развития и распространения информационных технологий.

Характерными чертами современного этапа развития науки являются стремление к всеобщей компьютеризации и особый интерес к использованию нечисловой информации. Аналитические преобразования являются неотъемлемой частью научных исследований. Зачастую на их выполнение затрачивается больше труда, чем на остальную часть исследований, а для реализации специализирован-

ных методов, например, методов современного группового анализа дифференциальных или интегродифференциальных уравнений, особенное значение имеет точность аналитических выражений. Для сокращения затрат времени были сформированы методы компьютерной алгебры (КА) и соответствующих системных аналитических вычислений (САВ), являющиеся практически единственным средством решения таких задач.

Еще одним важнейшим фрагментом научного исследования является вычислительный эксперимент, так как не все явления возможно смоделировать физически. Вычислительный эксперимент – это технология изучения математических моделей, основанная на их построении и последующем анализе с помощью вычислительных электронных устройств. Использование вычислительных экспериментов связано с изучением таких процессов, лабораторное или натурное исследование которых было затруднено или вовсе невозможно. Основой данного эксперимента выступает математическое моделирование. Его теоретическая база – прикладная математика, а технологическая – современные мощные электронно – вычислительные машины (ЭВМ). Вычислительные эксперименты позволяют узнать то, что не подвластно классическим (лабораторной и натурной) методикам:

- внутренние взаимодействия различных подсистем, элементов, воздействие на их деятельность изменений внешней среды;
- обнаружить важные особенности функционирования системы, разработать план ее совершенствования;
- получить новые знания, располагая даже неполными сведениями о системе;
- проработать различные методики действий и стратегий.

В науке широко применяются возможности моделирования. Моделирование – метод теоретического познания, состоящий в исследовании каких-либо явлений, процессов или систем путем построения и изучения их моделей; использование моделей для определения поведения и характеристик реальных систем. Можно отметить 3 основные его функции:

- познавательная функция заключается в том, что за счет абстрагирования модели достаточно просто объясняются наблюдаемые на практике явления и процессы;
- прогностическая функция моделирования отражает его возможность предсказывать будущие свойства и состояния моделируемых систем;

– нормативная функция моделирования дает возможность не только описать существующую систему, но и построить ее нормативный образ – целесообразный с точки зрения субъекта, интересы и предпочтения которого отражены используемыми критериями, если, помимо состояния системы, заданы критерии оценки ее состояния.

Благодаря мощным вычислительным и аналитическим ресурсам отслеживаются процессы в моделировании реального мира, будь то создание модели клетки человека, модели человеческого интеллекта, современных роботов или разработка новейших технологий.

С помощью компьютерного моделирования создаются модели «идеального» генома человека и «неполноценного» генома, т. е. модель человека, находящегося на грани смерти. С развитием генной инженерии все больше начали развиваться такие направления, которые связаны с комбинаторной химией и созданием компьютерных моделей взаимодействия различных веществ. Использование мощных вычислительных средств позволяет специалисту в сфере генной инженерии тысячи вариантов соединений в течение небольшого времени. Применение автоматизированных технологий в комбинаторной химии может заметно ускорить появление новых лекарств.

Решение задач моделирования взаимодействий различных химических соединений станет основой для стремительного продвижения вперед многих технологий, включая нанотехнологии. Нанотехнология – это особая область на основе синтеза знаний фундаментальной и прикладной науки и техники, которая представляет собой совокупность методов производства и использования продуктов с заданной атомной и молекулярной структурой через контролируемое манипулирование отдельными частицами – атомами и молекулами. Нанотехнологии сегодня используются в медицине, строительстве, промышленном производстве. Будут созданы объемные электронные схемы на основе тех же исходных материалов, что используются в традиционной электронике, но с применением кардинально уменьшенных по размеру активных веществ. Параллельно будут созданы углеродные нанотрубки. Углеродные нанотрубки представляют собой цилиндрические молекулы, изготовленные из свернутых листов графена, которые являются самыми жесткими и прочными материалами из всех синтезированных. Углеродные нанотрубки могут быть изготовлены несколькими способами:

– Разряд. Дуговой разряд – это традиционная технология, в которой углеродные нанотрубки получают дуговым испарением двух

углеродных стержней, расположенных вплотную. Эти нанотрубки затем изолируются от пара и сажи.

– Лазерная абляция. При лазерной абляции для испарения графита используются инертный газ и пульсирующий лазер (при высоких температурах). Углеродные нанотрубки затем извлекаются из паров, которые обычно требуют дальнейшей очистки.

– Химическое осаждение из паровой фазы. Процесс химического осаждения из паровой фазы дает возможность массового производства нанотрубок в более легко контролируемых условиях и при меньших затратах.

Все эти достижения направлены на значительное увеличение быстродействия компьютерной техники, а используемые микросхемы станут все миниатюрнее.

ИТ незаменимы в области науки. Они являются помощниками ученых, позволяя выполнить трудо- и времязатратные задачи в более оптимальные сроки, а высвобожденные ресурсы сконцентрировать на более приоритетных проблемах и задачах научного исследования. Поэтому решение вопросов, связанных с внедрением ИТ, считается первостепенной задачей всей индустрии. В ближайшем будущем жизнь и жизнедеятельность человека перейдет на новый уровень благодаря новейшим информационным технологиям.

Также следует отметить, что стали актуальными и научные исследования, занимающиеся осмыслением роли и значения информации в перспективе развития общества. Информационное общество – это такая стадия развития общества, когда использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) оказывает существенное влияние на основные социальные институты и сферы жизни (экономика и деловая сфера, государственное управление, образование, социальное обслуживание и медицина, культура и искусство). В осмыслении человеческого бытия и, с другой стороны, мира как целостности с древнейших времен особая роль принадлежит философии. Одна из важнейших особенностей философского знания, как известно, заключается в его мировоззренческом характере: в основе его лежит отношение «человек - мир». Это означает, что философия изучает не сам мир (как, например, физика или экономика) и не человека в отрыве от мира, а именно их неразрывное единство.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Информационные технологии в науке и фундаментальных исследованиях. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.karma-group.ru/science_research/. – Дата доступа: 28.10.2021.
2. Преимущества и проблемы внедрения информационных технологий в образование и науку. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2019/article/2018010193>. – Дата доступа: 29.10.2021.
3. Роль информационных технологий в развитии общества. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pandia.ru/text/80/361/66816.php>. – Дата доступа: 28.10.2021.
4. Вычислительный эксперимент: определение, этапы и методы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infosort.ru/rabota-s-kompyuterom/392-vyichislitelnyj-eksperimentopredelenie-etapy-i-metodyi>. – Дата доступа: 04.11.2021).
5. Моделирование в науке. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6087/conspect/132417/>. – Дата доступа: 04.11.2021.
6. Что такое углеродные нанотрубки? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://newscience.ru/chto-takoe-uglerodnye-nanotrubki/>. – Дата доступа: 05.11.2021.