

*Е. И. Сукач, Т. П. Бышик*  
*г. Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины*

## **РОЛЬ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ НЕПРЕРЫВНОЙ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ИТ-СФЕРЫ**

**Условия высокого качества организации учебного процесса.** Трудно переоценить значение специальных курсов на всех этапах системы высшего образования. Это именно те курсы, которые будут максимально востребованы в трудовой деятельности будущих специалистов. От того, насколько полно содержание спецкурсов отражает современные тенденции развития ИТ-сферы, зависит конкурентоспособность специалистов на рынке труда, их способность справиться с производственными задачами на рабочем месте, успешность развития общества в целом. Поэтому так важно правильно спланировать состав специальных дисциплин не только на первой ступени образования, но и на второй, обеспечив преемственность и непрерывность в организации учебного процесса в целом.

При этом непрерывность и преемственность в организации учебного процесса можно отнести к основным условиям его результативности и качества.

Принцип непрерывности должен охватывать всю образовательную систему, в которой все курсы взаимосвязаны и упорядочены по сложности, а также и должен быть реализован в рамках каждой специальной дисциплины в составе учебного плана выбранной специальности. О соблюдении этого принципа свидетельствуют следующие факторы: адаптация учебных программ специальности к нуждам общества для каждого региона; формирование специалистов с учетом быстрого изменения технологий ИТ-сферы; использование различных средств донесения информации с учетом ее расширения и преемственности.

Не менее важными характеристиками учебного

процесса, обеспечивающими его успешность, являются целостность и системность. В том случае, если организация учебного процесса носит формальный характер, содержание которого формируется путём суммирования случайных, оторванных от практики и неупорядоченных сведений, качество подготовки будущих специалистов заметно снижается, одновременно уменьшается интерес обучаемых к представленному материалу.

**Содержание и формы проведения специальных дисциплин на первой и второй ступенях высшего образования.** Одним из новых курсов второй ступени высшего образования при подготовке специалистов ИТ-сферы является курс «Технологии и компьютерные системы обработки больших объемов информации», целью которого является формирование умений и навыков извлечения максимальной пользы из имеющихся больших данных (Big Data) с использованием современных математических методов и компьютерных технологий. Термин Big Data появился сравнительно недавно. Словосочетание, появившееся в 2011 году, к настоящему времени приобрело широкую популярность. Стали востребованы специалисты, уверенно владеющие способами обработки и управления большими объемами информации [1]. И это своевременно нашло отражение в учебном плане магистрантов специальности «Прикладная математика и информатика», подготовкой которых занимаются преподаватели кафедры математических проблем управления и информатики факультета математики и технологий программирования.

Программа курса составлена с учетом того, что магистранты владеют некоторыми приемами обработки больших объемов информации, полученными на первой ступени образования. Такие навыки формируются в ходе изучения спецкурсов «Имитационное моделирование», «Вероятностно-алгебраическое моделирование», объектом изучения которых являются сложные системы различной структурной организации, имеющие вероятностную природу функционирования [2]. В процессе изучения

указанных спецкурсов студенты, с одной стороны, знакомятся с доступными методами обработки информации о поведении исследуемых объектов с целью прогнозирования их поведения, с другой стороны, получают опыт работы с Big Data, который позволяет им сделать следующие выводы. Во-первых, информация, полученная и зафиксированная на протяжении длительного периода функционирования сложных систем, имеет большой объем, отличается многообразием и в ряде случаев плохо структурирована. Во-вторых, рост вычислительной сложности алгоритмов и увеличение объема разнородных данных при исследовании реальных сетевых объектов, которые имеют тенденцию к увеличению размера, требуют применения современных методов и средств их автоматизации, позволяющих справиться с задачами сбора, систематизации, обработки и интерпретации имеющейся информации с целью повышения надёжности и эффективности функционирования исследуемых объектов. Эти выводы, которые они делают самостоятельно в процессе изучения специальных дисциплин первой ступени образования, делают привлекательным и вызывающим повышенный интерес к специальным дисциплинам второй ступени образования, таким как «Технологии и компьютерные системы обработки больших объемов информации», «Машинное обучение» государственного компонента, «Интеграция неоднородных информационных ресурсов».

Специальная дисциплина «Технологии и компьютерные системы обработки больших объемов информации» включает большой объем информации для обучения, который оформлен в виде трёх разделов, а именно: характеристика информации большого объема; методы анализа Big Data; технологии обработки больших объемов информации. Первый раздел дает возможность магистрантам расширить представление о Big Data, выявить их основные свойства, определить источники Big Data и основные принципы работы с большими объемами данных: горизонтальная масштабируемость;

отказоустойчивость; локальность данных. Второй раздел объединяет материал о различных методах обработки больших объемов информации, таких как Data Mining, смешение и интеграция данных, машинное обучение (обзор возможностей tensorflow и базовых алгоритмов), искусственные нейронные сети, компьютерное моделирование и др. Третий раздел включает сведения о современных технологиях и инструментах обработки Big Data: создание баз данных NoSQL; приемы и стратегии разработки MapReduce-приложений; реализацию и выполнение MapReduce-приложения на стеке Hadoop; особенности работы MapReduce с использованием инструмента Pig; статистическое программирование на R; применение программного обеспечения Rapidminer и Python; использование потоковых систем обработки данных Apache Storm и Apache Spark.

Большой объем информации позволяет применить различные формы подачи материала с формированием для каждого из магистрантов индивидуальной познавательной траектории, включающей план обучения с определением источников информации, сроков выполнения практических заданий с учетом уровня подготовки и направленности исследовательской магистерской диссертационной работы, списка контрольных вопросов для проверки приобретённых знаний и навыков.

Эффективность обучения значительно повышается за счёт грамотно организованного процесса обучения, включающего разделение по уровням сложности учебного материала, обсуждение на занятиях возможных вариантов выполнения практических заданий, подготовку презентаций по предложенным темам, с последующим использованием изученных методов и технологий в работе над магистерской диссертацией.

Результативность проведения специальных дисциплин при подготовке специалистов IT-сферы обеспечивается соблюдением основных принципов организации учебного процесса и применением современных образовательных технологий, что подтверждается успешным трудоустройством

выпускников (магистрантов) с перспективами профессионального и карьерного роста, их востребованностью не только на белорусских предприятиях, но и в крупных городах ближнего и дальнего зарубежья.

### Литература

1. Сукач, Е. И. О преподавании практико-ориентированных спецкурсов при подготовке специалистов IT-сферы / Е. И. Сукач, Г. И. Большакова // Методическая конференция «Актуальные вопросы научно-методической и учебно-организационной работы: традиции и модернизация современного высшего образования», Гомель, 10-11 марта 2016, ГГУ. – Гомель, 2016. – Ч.1. – С. 349-353.

2. Сукач, Е. И. Практико-ориентированный подход к обучению специальным дисциплинам по моделированию / Е. И. Сукач, И. А. Соболев // Методическая конференция «Актуальные вопросы научно-методической и учебно-организационной работы: практико-ориентированная и фундаментальная подготовка на первой и второй ступенях высшего образования», 15-16 марта 2018, ГГУ. – Гомель, 2018. – Ч. 2. – С. 365-369.