ЛАБОРАТОРИЯ ПО ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКЕ СИГНАЛОВ

Концепция развития Лаборатории по цифровой обработке сигналов в Российско-Армянском университете направлена на создание современной исследовательской и образовательной платформы для изучения, моделирования и практической реализации передовых методов цифровой обработки сигналов (ЦОС). В рамках деятельности лаборатории особое внимание уделяется изучению теоретических основ и прикладных аспектов обработки дискретных сигналов, включая спектральный анализ, фильтрацию, подавление шумов, адаптивные алгоритмы, сжатие данных, обработку изображений, речевых сигналов, а также обработку радиолокационных и телекоммуникационных данных.

Ключевым направлением лаборатории является исследование и разработка программно-определяемых радиосистем (SDR – Software-Defined Radio), которые позволяют реализовывать гибкие и адаптивные решения в области беспроводной связи, радиолокации и радиомониторинга. Использование SDR-платформ, таких как USRP (Universal Software Radio Peripheral), HackRF и LimeSDR, дает возможность проводить эксперименты по цифровой модуляции и демодуляции сигналов, исследованию методов когнитивного радио, анализа спектра и разработки алгоритмов оптимального распределения радиоресурсов.

Обновление технической базы лаборатории включает внедрение высокопроизводительных вычислительных систем, специализированных графических процессоров (GPU) и цифровых сигнальных процессоров (DSP), что позволит реализовывать ресурсоемкие алгоритмы обработки сигналов в реальном времени. Кроме того, интеграция специализированного программного обеспечения, включая MATLAB, GNU Radio, Simulink, PySDR и SDR# (SDRSharp), обеспечит широкие возможности для моделирования и тестирования различных методов цифровой обработки сигналов.

Образовательный процесс в лаборатории ориентирован на практическое освоение современных технологий ЦОС, включая разработку алгоритмов на языках программирования C/C++, Python и VHDL (для FPGA-реализаций). Студенты и аспиранты получат навыки работы с программируемыми радиоплатформами, что позволит им разрабатывать и тестировать прототипы радиосистем, изучать влияние различных факторов на качество сигналов, а также внедрять алгоритмы машинного обучения для адаптивной обработки сигналов.

Лаборатория активно взаимодействует с научными центрами и промышленными партнерами, что способствует проведению междисциплинарных исследований в области связи, радиолокации, биомедицинской инженерии и искусственного интеллекта. Участие в международных академических сетях, конференциях и публикационная активность в ведущих научных журналах позволят лаборатории занять прочные позиции в глобальном научно-исследовательском сообществе, обеспечивая развитие инновационных технологий и подготовку высококвалифицированных специалистов в области цифровой обработки сигналов.