

О ВАЖНОСТИ ИЗУЧЕНИЯ СЕТЕВЫХ ПРОТОКОЛОВ СТЕКА TCP/IP КАК ИНСТРУМЕНТОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ

А.В. Ломако

В соответствии с требованиями образовательного стандарта (поколение 3+) выпускники учреждений высшего образования, обучавшиеся по специальности 1-53 01 02 «Автоматизированные системы обработки информации» (АСОИ), должны быть хорошо подготовлены в области технических и программных средств защиты информации. Для реализации этого требования в учебный план указанной специальности введена дисциплина «Аппаратно-программное обеспечение ЭВМ и сетей» (АПОЭВМиС), включающая 48 часов лекций, 32 часа лабораторных работ и зачет в 7-м семестре. Одним из важных составных элементов освоения данной учебной дисциплины является изучение входящих в стек TCP/IP стандартных международных протоколов информационного обмена. Именно при рассмотрении реализованных согласно протоколам технологий и алгоритмов обработки данных выявляются слабые места создаваемых АСОИ с точки зрения защиты данных. При этом четко проясняются уровни из состава эталонной модели взаимодействия открытых систем, разработанной международной организацией по стандартам (RM OSI ISO), на которых возможно появление таких уязвимостей. Студенты начинают понимать физическую сущность протекающих в оборудовании процессов, что позволяет им более грамотно подходить к решению вопросов обеспечения информационной безопасности при проектировании, реализации и эксплуатации АСОИ.

Первыми изучаются протоколы физического и канального уровней. При этом, в частности, полезным оказывается рассмотрение методов «манчестерского» кодирования данных (применяемого в протоколах технологий Ethernet, Token Ring, ArcNet, FDDI), а также сути методов случайного и маркерного доступа к среде передачи данных (применяемых в соответствующих протоколах, упомянутых выше). Кроме того, рассмотрение формата кадров с описанием назначения полей позволяет студентам понять глубинную суть процессов физической передачи данных при сетевом взаимодействии узлов системы и уже на этих уровнях увидеть элементы, отвечающие за достоверность и надежность передачи информации. Кроме того, студентам разъясняется суть и особенности протоколов, используемых в локальных и глобальных сетях, а также методов согласования протоколов (инкапсуляция, трансляция, мультиплексирование).

Особое внимание уделяется рассмотрению протоколов сетевого уровня (IP, ICMP, ARP, RARP) и транспортного уровня (UDP, TCP) модели OSI, так как они составляют основу верхнего уровня транспортной службы любой современной компьютерной сети. При этом продолжается выявление элементов, обеспечивающих надежность и безошибочность передачи данных, а также определяются точки уязвимости, например, в смысле возможности несанкционированного доступа к объектам сети и работающей на ее основе АСОИ. Наконец, рассмотрение ряда типовых протоколов прикладного уровня (FTP, SMTP, HTTP и др.) позволяет

студентам на конкретных примерах лучше понять принципы реализации собственно прикладных информационно-коммуникационных технологий, обеспечивающих построение АСОИ с высоким уровнем надежности и безопасности данных.

В результате описанного подхода к изучению дисциплины АПОЭВМиС студенты в комплексе с изучением других специальных дисциплин приобретают конкретные знания, навыки и умения, необходимые для обеспечения заданного уровня безопасности информации при проектировании и реализации современных АСОИ в любых прикладных сферах деятельности.