леры эффективны для реализации отдельных конкретных функций, однако мы расцениваем этот рынок как один из наиболее развивающихся», и поясняет, что преимущества ПК будут особенно заметны там, где необходима быстрая перестройка выполняемых функций. Согласно его прогнозу, «должен наблюдаться существенный рост объемов сбыта роботов и контрольно-измерительных подсистем все большим числом изготовителей комплексного оборудования, ориентирующихся на ПК типа „Apple“» [46, с. 80].

Фирма «Киборг корп.» является одним из таких изготовителей комплексного оборудования. В качестве OEM-изделия в комплекс «Cyborg» входит ПК типа «Apple». Фирма «Киборг корп.» выпускает системы сбора данных и управления преимущественно для научных лабораторий, однако отмечается, что «производственные заказчики из разных отраслей промышленности сейчас проявляют все больший интерес к лабораторным системам этой фирмы, построенным на базе «Apple-II», поскольку они позволяют эффективно измерять такие реальные параметры, как напряжение, ток, давление, углы поворота и температура. ПК можно запрограммировать на выполнение нескольких различных видов измерений с последующим изменением настройки производственного станочного оборудования» [46, с. 80].

Преимущества персональных компьютеров в производственных областях приложений перед микропроцессорными контроллерами с жесткой логикой особенно заметны в мелкосерийном производстве, где темп переналадки оборудования нередко более важен, чем темп процесса обработки материалов. Ситуация, когда переналадка занимает дни (или даже недели), а несколько заказанных деталей, ради которых и выполнялась переналадка оборудования, изготавляются затем в считанные часы, не является в мелкосерийном производстве исключительной. В то же время относительный объем мелкосерийного производства по отношению к общему объему производства в обрабатывающей промышленности США, например, уже приближается к 75% и сохраняет устойчивую тенденцию к дальнейшему росту.

На примере встраиваемого в систему «Cyborg» ПК типа «Apple», а также рассмотренных выше ПК-изделий фирмы «Хьюлетт-Паккард» видно, как в начале 80-х годов развертывается второй виток технологической спирали развития микропроцессорной техники.

Функциональная эволюция микро-ЭВМ за первое десятилетие после появления персональных компьютеров показана в табл. 16.