ОСНОВАТЕЛИ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ КАФЕДРЫ "ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭА"

СЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

Эти машины предназначаются для ведения бухгалтерских книг, бухгалтерских документов и т.д. Они сочетают функцию аналитического подсчета (т.е. суммирования серии пунктов) с функцией печатания букв или символов дополнительно к цифрам с тем, чтобы обеспечивать достаточно полное описание выполняемой бухгалтерской операции.

Первый отечественный сальдирующий табулятор (выполняющий и сложение, и вычитание) был спроектирован в 1938 г. под руководством В. И. Рязанкина. В 1939 г. эту модель табулятора (Т-4) стал выпускать серийно завод САМ. В начале 1941 г. Н. И. Бессонов предложил применить в модели Т-4 электрический импульсный счетчик (вместо электромеханического), что значительно упрощало конструкцию.

Структура счетно-аналитических машин такая же, как счетных машин. Помимо ручных устройств для ввода данных переменного характера (например, при выполнении операций по дебету и кредиту), как и счетные машины, они могут оборудоваться устройствами для считывания перфокарт или перфорированной ленты, магнитной ленты или карт и т.д. с целью ввода повторяющихся данных (номер счета, фамилии и адреса потребителя и т.д.), либо предварительно заданных данных (например, остатка на счете).

Счетно-аналитические машины имеют цифровые и буквенно-цифровые печатающие устройства, которые могут печатать как по вертикали, так и по горизонтали; это один из признаков, который отличает их от счетных машин.

ЭВМ 1-ОГО ПОКОЛЕНИЯ — ЛАМПОВЫЕ ЭВМ

ЭВМ Урал-1 (1960-1966 гг.)

Завод-изготовитель: Пензенский завод счетных аналитических машин Министерства приборостроения и средств автоматизации.

ЭВМ Урал-1

Главный конструктор Башир Искандарович Рамеев вместе с коллегами, удостоившись в 1953 году Госпремии за создание "Стрелы", начал работу над проектом новой машины. Помощников он нашел среди собственных воспитанников. Студенты-дипломники, а потом выпускники МИФИ в 1955 году вместе с Рамеевым отправились в Пензу, где для признанной перспективной новой машины "Урал-1" специально выделялся завод.

АБРАМ БОРИСОВИЧ ЯХИН

1901 – 1957

Годом рождения направления конструкторско-технологического проектирования приборов и электронной аппаратуры в МГТУ им. Н.Э. Баумана следует считать 1930 год, когда на механическом факультете для специальности «Точная механика» профессор Абрам Борисович Яхин (1901-1957) начал читать курс «Технология приборостроения».

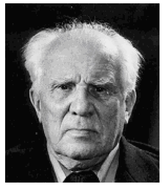
Ввиду важности для народного хозяйства и обороны страны подготовки специалистов в области создания различных видов приборов на факультете «Приборостроение» в 1938 году была образована кафедра «Технология точного приборостроения» (П8). В первые годы своего существования кафедра не являлась выпускающей и проводила общетехнологическую подготовку студентов факультета «Приборостроение». Коллектив кафедры стоял у истоков развития нового направления науки и техники, связанного с глубокой проработкой вопросов точности, надёжности и качества в точном приборостроении. Научные работы того времени были направлены на создание технологических процессов производства, сборки, контроля первых поколений отечественных высокоточных приборов, выполнявших функции контроля и управления сложными объектами.

Основным направлением деятельности проф. А.Б. Яхина, его учеников и работников кафедры было создание научно-производственной дисциплины «Технология приборостроения», которая превратилась в научное, насыщенное инженерными расчетами научно-техническое направление. В начале развития технологии приборостроения были созданы методы исследования точности технологических процессов, применяющиеся не только в учебных целях, но и широко использующиеся в практике научно-исследовательских институтов и заводов. В дальнейшем начались работы по формированию научной базы технологии приборостроения, результаты которых нашли свое отражение в фундаментальном труде проф. А.Б. Яхина «Теоретические основы проектирования технологических процессов» (1937).

Из широкого спектра стоящих в то время перед кафедрой научных задач по созданию научных основ технологии приборостроения особое место занимала проблема обеспечения точности элементов и устройств современных приборов как по геометрическим, так и по физическим параметрам (параметры точности и математическое описание их качественных характеристик). Здесь следует отметить работы таких ученых, как: Б.С. Балакшина, А.И. Каширина, В.М. Кована, Э.А. Сателя, А.П. Соколовского и др. ■

МАЛОВ НИКОЛАЙ АЛЕКСЕЕВИЧ

1906 – 1977



В 1958 г. кафедру П8 возглавил проф. А.Н. Малов, при котором значительно расширились научные исследования в области конструирования и технологии приборов и радиоэлектронной аппаратуры, были проведены научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию новых методов расчета конструкций аппаратуры, отработке и внедрению новых технологических процессов. Впервые на междисциплинарной основе был разработан учебный план подготовки инженера-конструктора и инженера-технолога электронно-вычислительной и радиоэлектронной аппаратуры.

В эти годы ярко проявился организаторский талант проф. А.Н. Малова по мобилизации усилий коллектива кафедры и привлечению специалистов из промышленности для развития новых направлений технологии приборостроения. С начала 60-х годов на кафедре получили развитие научно-исследовательские работы, связанные с вопросами технологического обеспечения качества прецизионных приборов. В этот период сотрудники кафедры ведут большую работу по подготовке учебников, учебных пособий, монографий и справочной литературы. Среди них необходимо выделить «Краткий справочник металлиста» (под редакцией А.Н. Малова, 1965, 1972). В 60-х годах на кафедре впервые в практике вузов была проведена большая работа по созданию новых специальных технологических курсов по отраслям приборостроения и оснащению их учебно-методическими пособиями. Это, например, курсы «Технология электронно-вычислительной аппаратуры», «Технология радиоэлектронной аппаратуры», «Технология гироскопических приборов и устройств», «Технология систем автоматического управления», «Технология оптико-электронных приборов» и др. Одновременно с развитием основ технологического обеспечения качества приборов на кафедре велись работы по автоматизации технологических процессов в приборостроении. Результаты этих работ изложены во многих монографиях проф. А.Н. Малова, которые были переведены на румынский, польский, венгерский и китайский языки. В области сборки приборов проф. Маловым А.Н. впервые в практике приборостроения издана монография «Механизация и автоматизация сборочных работ в приборостроении» (1964). Научные работы по абразивной доводке, проводимые под руководством профессора П.Н. Орлова, позволили создать серию новых оригинальных станков, которые были внедрены в промышленность. ■

ЭВМ 2-ОГО ПОКОЛЕНИЯ — ЭВМ НА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ТРАНЗИСТОРАХ

ЭВМ Урал-16

В середине 1960-х годов на единой конструктивной, технологической и схемной базе был создан ряд программно- и аппаратно-совместимых моделей Урал-11, Урал-14 и Урал-16 (Б.И. Рамеев, В.И. Бурков, А.С. Горшков) различной производительности.

ЭВМ Урал-16

Эти полупроводниковые ЭВМ имели гибкую блочную структуру и позволяли формировать вычислительные системы, состоящие из нескольких машин. Предусматривалась возможность резервирования отдельных устройств (для повышения надежности).

ЭВМ БЭСМ-4

ЭВМ БЭСМ-4 была создана в Институте точной механики и вычислительной техники АН СССР.

Год окончания разработки: 1961. Год начала выпуска: 1962. Год окончания производства: 1966.

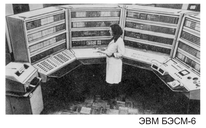
ЭВМ БЭСМ-4

Главный конструктор: к.т.н. О.П. Васильев; научный руководитель: академик С.А. Лебедев.

БЭСМ-4 – универсальная цифровая вычислительная машина, позволявшая эффективно решать статистические, учетные, планово-производственные и инженерные задачи, связанные с приемом, хранением, обработкой и выдачей большого объема информации.

ЭВМ БЭСМ-6

Первая супер-ЭВМ второго поколения — на полупроводниковых транзисторах. Разработка завершена в конце 1966 года. Главный конструктор — Сергей Алексеевич Лебедев, заместители главного конструктора — В. А. Мельников, Л. Н. Королев. В 1968 году начат выпуск на заводе Счётно-аналитических машин (САМ) в Москве. До 1987 года, когда был прекращён выпуск БЭСМ-6, было произведено 355 машин.



ЭВМ БЭСМ-6

ОСНОВАТЕЛИ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ КАФЕДРЫ "ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭА"

ЭВМ 3-ЕГО ПОКОЛЕНИЯ — ЭВМ НА БАЗЕ ИС

ЭВМ ЕС-1022

Завод-изготовитель: Минский завод ЭВМ им. Г.К. Орджоникидзе МРП СССР; Брестский электромеханический завод МРП СССР; ЗИТ, НРБ, София.

Год окончания разработки: 1975. Год начала выпуска: 1975. Год прекращения выпуска: 1982.

ЭВМ ЕС-1022

Главный конструктор: Ростовцев И.К.; основные разработчики: Кривонос М.И., Шершень В.П., Чалайдюк М.Ф., Короченя М.И., Смирнов Г.Д., Ленкова В.М., Качков В.П.

Область применения: ЭВМ ЕС-1022 - усовершенствованная модель ЕС-1020, получившая широкое распространение. Применялась для решения широкого круга научно-технических, экономических, информационно-логических задач в режимах пакетной обработки, разделения времени, режимах телеобработки и удаленного доступа по телефонным и телеграфным каналам связи. Число выпущенных машин: всеми изготовителями выпущено 3828 машин.

ЭВМ ЕС-1060

1977 г. - начало выпуска старшей модели "Ряда 1" – ЕС-1060, Москва, Пенза.

ЭВМ ЕС-1022

Главный конструктор: к.т.н. Антонов В.С., основные разработчики: Ломов Ю.С., Шульгин А.А., Уробушкин Е.М.

Электронная вычислительная машина общего назначения ЕС1060 предназначалась для решения широкого круга научно-технических, экономических, информационно-логических и других задач как в автономном режиме, так и в системах обработки информации, включая системы, работающие в реальном масштабе времени, режиме разделения времени, а также диалоговые системы.

БОРИС ИВАНОВИЧ БЕЛОВ

1929 – 2010

С 1978 года кафедру «Конструирование и технология производства ЭВА» (П8) возглавил д.т.н., проф. Белов Б.И. С этого времени направления научных исследований сотрудников кафедры были ориентированы на внедрение современных достижений микроэлектроники в разработку конструкций и технологии изготовления радиоэлектронной и электронно-вычислительной аппаратуры. Именно в этот период основное внимание при подготовке специалистов в области вычислительной и радиоэлектронной техники уделяется способности их проводить сквозное (комплексное) схемотехническое, конструкторское и технологическое проектирования соответствующей аппаратуры при активном использовании средств автоматизации. Это позволило существенно сократить сроки проектирования при одновременном повышении конструкторской и технологической дисциплины.

Под руководством проф. Б.И. Белова были проведены работы по совершенствованию схемотехнического проектирования элементов и устройств, результаты которых обобщены в книгах: Б.И. Белов «Расчет электронных схем на ЭЦВМ» (1971) и Б.В. Анисимов, Б.И. Белов, И.П. Норенков «Машинный расчет элементов ЭВМ» (1976). В этих публикациях рассматриваются вопросы влияния точности компонентов электронных схем на их выходные параметры с учетом воздействий дестабилизирующих факторов (отклонений питающего напряжения, изменение температуры, воздействие вибраций, акустического шума и т.п.), а также описываются методики расчета выхода годных изделий при различной степени нагрузки. Эти работы дают возможность проводить целенаправленное конструирование узлов и блоков ЭВМ, осуществлять итерационный процесс совершенствования схемотехнических и конструкторских решений.

Высокую оценку промышленности получили результаты научно-исследовательских работ, проведенных кафедрой под руководством проф. Б.И. Белова в области автоматизированного проектирования электронных узлов и блоков, а также автоматизации раскладки кабельных соединений узлов, шкафов и стоек вычислительной и радиоэлектронной аппаратуры. В рамках направления «Методическое, информационное и программное обеспечение автоматизированного проектирования электронно-вычислительной аппаратуры на новой перспективной элементной базе» создана подсистема САПР «Монтаж», позволяющая при помощи ЭВМ проводить монтаж плоскими ленточными кабелями с оптимизацией суммарной длины кабелей, оптимизировать расположение шкафов и стоек в пределах отведенных объемов. ■

ВАДИМ АНАТОЛЬЕВИЧ ШАХНОВ

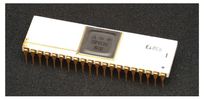
В 1991 году кафедру возглавил д.т.н., проф. Шахнов В.А. - специалист в области создания микропроцессорных средств и конструирования ЭВМ. После окончания в 1966 г. МВТУ им. Н.Э. Баумана В.А. Шахнов прошел путь от инженера до начальника отраслевого отдела в НПО «Научный центр» Министерства электронной промышленности СССР, успешно сочетая научную деятельность с педагогической, работая по совместительству доцентом на кафедре «ЭВМ» Московского института электронной техники. Им был разработан и поставлен курс «Теоретические основы конструирования и надежности ЭВМ», изданы учебное пособие «Основы конструирования микроэлектронных ЭВМ» (1976), учебник «Конструирование ЭВМ и систем» (1986), учебное пособие «Конструкционные системы микро- и персональных ЭВМ» (1991), учебник «Источники электропитания радиоэлектронных средств. Схемотехника и конструирование» (1998, 2000).

Всего Шахновым В.А. опубликовано более 180 научных и учебно-методических работ, он является автором десяти авторских свидетельств. Учебно-методические работы Шахнова В.А. высоко оценены Международным обществом инженерной педагогики (IGIP), присвоившим ему в 1998 г. звание «Европейский инженер-педагог».

Научная и организаторская деятельность В.А. Шахнова была отмечена различными государственными наградами. Так, за разработку и организацию массового выпуска микропроцессоров и микропроцессорных БИС Шахнову В.А. в 1983 году была присуждена премия Совета Министров СССР в области науки и техники. За разработку и выпуск спецтехники на базе микропроцессоров Шахнову В.А. в 1985 г. была присуждена Государственная премия СССР в области науки и техники. За создание современной электромагнитной измерительной аппаратуры в 2001 г. ему было присуждена премия Правительства РФ в области науки и техники. За заслуги в деле развития космонавтики Шахнову В.А. в 1988 г. была присуждена медаль имени академика М.В. Келдыша Федерации космонавтики СССР. За вклад в развитие электронной промышленности в 1999 г. Шахнову В.А. был вручен Памятный знак «90 лет со дня рождения Александра Ивановича Шокина» Российским Агентством по системам управления. В 2001 г. Указом Президента РФ проф. Шахнову В.А. было присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Российской Федерации». В 2008 г. Шахнов В.А. был избран членом корреспондентом Российской академии наук. В 2009 г. он стал лауреатом премии Правительства РФ в области образования. В 2006, 2008 и 2010 годах руководимая Шахновым В.А. научная школа «Конструкторско-технологическая информатика в радиоэлектронике» отмечена грантами Президента Российской Федерации. ■

ЭВМ 4-ОГО И 5-ОГО ПОКОЛЕЙ — ЭВМ НА ОСНОВЕ МИКРОПРОЦЕССОРОВ, КВАНТОВОЙ И ОПТИЧЕСКОЙ ЭЛЕМЕНТНЫХ БАЗ

Микропроцессор КР580ВМ80А

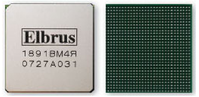


Микропроцессор КР580ВМ80А

Э8-разрядный микропроцессор, полный аналог микропроцессора Intel i8080A (1974 год). Также существовал более ранний микропроцессор К580ИК80, выпускавшийся в планарном корпусе, который был полным клоном i8080. Микропроцессор является основным элементом микропроцессорного комплекта серии КР580. Разработка Киевского НИИ микроприборов, руководитель направления — А. В. Кобылинский. В различных вариантах выпускался с конца 1970-х годов (наиболее раннее из упоминаний — использован в прототипе компьютера СМ1800, 1979 год) до середины 1990-х годов.

Микропроцессор Эльбрус 2000

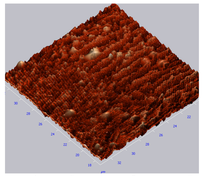
Эльбрус 2000 (Е2К) — российский микропроцессор с архитектурой VLIW (EPIC), разработанный компанией МЦСТ. Задумывался как дальнейшее развитие архитектуры Эльбрус-3 в микропроцессорном исполнении. Использует технологию двоичной компиляции для совместимости с платформой x86.



Микропроцессор Эльбрус 2000

Процессор Эльбрус-2000 основан на архитектуре ELBRUS (англ. ExpLicit Basic Resources Utilization Scheduling — «явное планирование использования основных ресурсов»), отличительной чертой которой является наиболее глубокое на сегодняшний день распараллеливание ресурсов для одновременно исполняющихся VLIW-инструкций. Пиковая производительность 23,7 GIPS.

Фотонные кристаллы



Фотонный кристалл на базе опаловой матрицы, снимок которого получен на кафедре ИУ4

С фотонными кристаллами связывают будущее современной электроники. В данный момент идёт интенсивное изучение свойств фотонных кристаллов, разработка теоретических методов их исследования, разработка и исследование различных устройств с фотонными кристаллами, практическая реализация теоретически предсказанных эффектов в фотонных кристаллах, и предполагается, что благодаря упорядоченному характеру явления удержания фотонов в фотонном кристалле, на основе этих сред возможно построение оптических запоминающих устройств и логических устройств.