



Ирина Богданова,
старший научный
сотрудник Белорусской
сельскохозяйственной
библиотеки им. И. С. Лупиневича
НАН Беларуси, кандидат
социологических наук,
доцент



Нина Богданова,
старший научный
сотрудник Белорусской
сельскохозяйственной
библиотеки
им. И. С. Лупиневича
НАН Беларуси

ИЗ ИСТОРИИ БЕЛОРУССКОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ч.2

Продолжение. Начало в №4



Рис. 1. Минский завод вычислительной техники

Продолжаем экскурс в историю белорусских предприятий вычислительной техники, чьи достижения вывели нашу страну в лидеры по производству ЭВМ в Советском Союзе.

Минское производственное объединение вычислительной техники

Минский завод электронных вычислительных машин им. Орджоникидзе в 1974 г. был преобразован в Минское производственное объединение вычислительной техники (МПО ВТ) [1], став его головным предприятием. Объединение, в состав которого вошли еще 3 завода (вычисли-

тельной техники, по производству многослойных печатных плат, выпуску персональных профессиональных ЭВМ), возглавил И.К. Ростовцев – участник создания ЭВМ серии «Минск» и главный конструктор машины 3-го поколения ЕС-1022. Он зарекомендовал себя как талантливый руководитель с хорошей технической подготовкой, отличным знанием технологии производства, стратегическим мышлением и пониманием тонкостей хозяйственного механизма в стране [2].

Минский завод вычислительной техники

К 1971 г. возведение корпусов завода им. Орджоникидзе на площади Я. Коласа было закончено. Год от года рос выпуск электронно-вычислительных машин «Минск-32», началось серийное производство ЭВМ Единой системы (ЕС) [3]. Масштабы стоящих перед заводом задач требовали расширения мощностей, что в связи с расположением в центре Минска было невозможно.

Поэтому Министерством радиопромышленности СССР (МРП) было принято решение о создании нового завода вычислительной техники – 2-го предприятия объединения.

Строительство было начато в 1971 г. на Раковском шоссе – в то время на дальней окраине города. Рядом планировалось создание крупного микрорайона (Запад).

В связи с тем, что строителей не хватало, завод направлял на стройку, объявленную ударной комсомольской, своих сотрудников [4].

В 1973 г. корпуса по ул. Притыцкого, 62 обрели статус Минского завода вычислительной техники (МЗВТ) (рис. 1). Первым его директором стал Ю.В. Карпилович, а специализацией – выпуск современных накопителей на магнитной ленте. Они были важной частью ЭВМ, изготавливаемых на головном предприятии [3].

В течение мая 1974 г. без остановки работ и изменения плана выпуска продукции на головном заводе было осуществлено перемещение производств на новые площади. Работа шла без выходных.

Для освоения выпуска ЭВМ серии ЕС был внедрен ряд новых технологических процессов, обновлены интегральные схемы, значительно уплотнен монтаж [4]. Одним из наиболее сложных техпроцессов являлось создание многослойных печатных плат (МПП).

Минский завод МПП

При организации производства 1-го (лампового) и 2-го (полупроводникового) поколений ЭВМ заводы самостоятельно изготавливали все виды технологического оборудования. При переходе к выпуску ЭВМ 3-го поколе-

ния (на рубеже 70-х гг.) технология производства ЭВМ настолько усложнилась, что это стало невозможным.

В этих машинах (серии ЕС) впервые в практике МПО ВТ появилось большое количество МПП, что вызвало необходимость организации их производства. Для этого в середине 70-х гг. был создан цех производительностью до 100 тыс. МПП в год на площадях МЗВТ. В течение года работы по строительству этого подразделения были завершены, организован очередной переезд на МЗВТ, подготовлены соответствующие специалисты.

Однако этого оказалось недостаточно. Поскольку мощностей цеха не хватало для крупномасштабного выпуска ЭВМ, а потребность в МПП росла и на других заводах МРП, в 1975 г. союзное правительство приняло решение о строительстве специализированного завода по их производству в составе объединения. Он должен был снабжать МПП все предприятия министерства.

В том же году был подписан контракт с французской фирмой СП Honeywell Bull, которая должна была разработать и реализовать проект производства МПП на высоком технологическом уровне, обеспечить поступление новейшего оборудования. Строительные работы предстояло осуществить советским специалистам, проектирование поручили Минскому государственному проектному институту, у которого был необходимый опыт в этой области. Были сформированы группы сотрудников МПО ВТ для прохождения обучения на передовых предприятиях Франции.

Завод проектировался на мощность в 2,5 млн МПП размером 140×150 мм с количеством слоев

от 8 до 10, а также на 100 тыс. панелей 500×600 мм при 24 слоях. Контрактом была также оговорена первоначальная поставка импортных материалов для первых партий МПП, но с условием, что в течение года предприятие полностью перейдет на отечественное обеспечение [4].

Завод по выпуску МПП по ул. Притыцкого, 62, рядом с МЗВТ, был оснащен технологическим оборудованием ведущих зарубежных фирм и предприятий СССР, что позволило создать крупнейшее в то время (и одно из лучших) в Европе производство многослойных печатных плат. Кроме того, здесь были введены мощности по выпуску твердосплавных сверл и фрез.

В 1979 г. завод дал первую продукцию, обеспечив в последующие годы многослойными печатными платами практически весь выпуск ЕС ЭВМ в СССР. Первые партии были изготовлены из импортного сырья. Государственная комиссия отметила высокое качество выполнения контракта. На повестку дня остро встал проблема перехода на отечественные материалы [2, 3].

Через 9 месяцев завод вышел на проектную мощность. Но при этом другие предприятия отрасли перестали развиваться в данном направлении и стали массово требовать срочных поставок МПП от МПО ВТ. Для решения проблемы приходилось экстренно вмешиваться руководству на самом высоком уровне. Графики поставок утверждались начальниками не ниже заместителя министра. И все-таки мощностей катастрофически не хватало, необходимо было наращивать производство. Эта сложнейшая задача, к чести молодого коллектива, была решена. Завод значительно превысил проектные

рубежи, за малым исключением перешел на отечественные материалы, максимально удовлетворил потребности отрасли в дефицитной продукции, в чем заслуга многих руководителей и специалистов, и в первую очередь директора предприятия И.Е. Асташки и главного инженера А.И. Тушинского [4].

Минский завод по производству печатных плат надолго стал гордостью вычислительной промышленности СССР. Хотя строился он для обеспечения МПП ЕС ЭВМ, но впоследствии использовался для поставки продукции для нужд других проектов, в том числе министерств из оборонной девятки: для систем «Эльбрус», «Пароль», «Аргон» и др. Большие контракты на МПП заключались с Болгарией и Арменией. Был выполнен и заказ из Франции для материнских плат IBM [3].

Предприятие, позднее переименованное в Минский завод устройств ЭВМ (МЗУ ЭВМ), стало третьим в составе МПО ВТ.

Завод персональных профессиональных ЭВМ

В 80-е гг. XX в. наступила эпоха персональных ЭВМ (ПЭВМ). В 1984 г. постановлением Совета Министров СССР Научно-исследовательский институт ЭВМ (НИИ ЭВМ) в Минске был назначен головным разработчиком таких компьютеров в МРП.

Проектирование первой машины этого класса – ЕС-1840 – производительностью 1,0 млн оп./сек, с оперативной памятью до 256 КБ и внешней памятью на 2 гибких магнитных дисках закончилось в 1986 г. [5].

Выпускать разработки НИИ ЭВМ было определено МПО ВТ,

и в 1986 г., не снижая темпов производства ЭВМ ЕС, оно приступило к изготовлению новой продукции [4].

Первая отечественная ПЭВМ ЕС-1840 была выполнена в виде 5 конструктивно независимых блоков: процессора, дисковых накопителей, монитора, клавиатуры и печатающего устройства. Компьютерная мышь (в то время она называлась «манипулятор ввода графической информации») не предусматривалась (рис. 2).



Рис. 2. ПЭВМ ЕС-1840

По вычислительной мощности ЕС-1840 была соизмерима с моделями «больших» ЭВМ ЕС-1020 и ЕС-1022. Она предназначалась для решения в автоматическом режиме широкого круга научно-технических, экономических, специальных задач, а также в качестве автоматизированного рабочего места различной профессиональной ориентации. Для объединения ЭВМ ЕС-1840 в кольцевую локальную сеть использовался выпускаемый промышленностью модуль «Эстафета» [6].

В это время вышло постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР, в котором ставилась задача освоить в стране массовое производство персональных ЭВМ, нарастить на дей-

ствующих предприятиях соответствующие мощности, а при необходимости – создавать новые. На эти цели были выделены значительные средства.

Министр радиопромышленности СССР П.С. Плешаков предлагал построить в БССР завод по выпуску ПЭВМ мощностью примерно в 100 тыс. ПЭВМ в год. Однако руководство БССР не согласилось с предложением министерства, мотивируя отказ чрезмерной насыщенностью промышленности республики крупными заводами. Согласие было получено в Молдавии, и было принято решение о строительстве завода в Кишиневе.

При этом стратегическая задача по выпуску ПЭВМ и наращиванию его объемов с МПО ВТ не снималась [2, 4]. Вначале в объединении пытались организовать их производство на головном заводе. Однако увеличить мощности при напряженных и растущих планах изготовления больших ЭВМ в корпусах МПО ВТ, и так перегруженных работой, было невозможно. Расчеты показывали, что на существующих площадях реально наладить выпуск лишь половины планируемого количества.

В это время завершилось строительство сборочного корпуса МЗВТ для организации автоматизированного производства всех типовых элементов замены (ТЭЗов) для серии ЕС. Руководство МПО ВТ приняло решение организовать выпуск персональных профессиональных ЭВМ (ППЭВМ) в этом корпусе, а затем создать в составе объединения завод по их производству. Так в 1986 г. было образовано четвертое предприятие МПО ВТ – Минский завод персональных профессиональных ЭВМ (МЗПП ЭВМ). Директором его был назначен

А.В. Балабанов, главным инженером – Ю.Г. Леднев [4].

За 6 последующих лет здесь были освоены 5 моделей ППЭВМ: ЕС-1840, ЕС-1841, ЕС-1842, ЕС-1843, ЕС-1849. Они были разработаны НИИ ЭВМ под руководством главного конструктора В.Я. Пыхтина. Будучи совместимыми с РС/ХТ (ЕС-1849 – с РС/АТ), они использовали только отечественную комплектацию. Предприятия МРП и Министерства электронной промышленности поставляли в Минск микропроцессоры и сопутствующие им большие интегральные схемы, винчестерские дисководы, дисководы для гибких дисков, мониторы и печатающие устройства.

До 1991 г. было изготовлено более 100 тыс. ППЭВМ, что существенно превышало производительность других аналогичных предприятий СССР [7]. На МЗ ПП ЭВМ было налажено поточное производство персональных компьютеров с применением ряда конвейеров и сложного технического оборудования. Среди них особенно выделялся конвейер суточного прогона «персоналок», на котором машины находились в подключенном, рабочем состоянии [4]. На базе выпускаемых ППЭВМ было организовано производство автоматизированных рабочих мест технолога-конструктора; программно-технических комплексов различного назначения, в том числе медицинского [7].

Таким образом, в 1986 г. МПО ВТ состояло из 4 предприятий (головного, МЗВТ, МЗУ ЭВМ и МЗ ПП ВМ). Все они работали в 3-сменном режиме. И все же мощностей объединения для нужд огромной страны не хватало [4].

МПО ВТ стало ведущим поставщиком средств вычислительной техники общего назначе-

ния в СССР, поскольку выпускало около 70% всех ЭВМ в Советском Союзе. В этот период в объединении работало более 24 тыс. человек [7].

Брестский электро-механический завод

Постановление №299 Совета Министров СССР о создании в Бресте завода электротехнического профиля вышло 15 марта 1963 г. Этот день считается датой рождения Брестского электро-механического завода (до 1972 г. – Брестского завода электроизмерительных приборов и станочного оборудования МРП). Его директором был назначен фронтовик Владимир Александрович Сальников, внесший огромный личный вклад в становление и развитие предприятия (рис. 3) [8]. Сегодня его имя носит одна из улиц Бреста.



Рис. 3. В.А. Сальников – первый директор Брестского электро-механического завода

Строительство завода

В связи с перегруженностью заказами Минского завода счетных машин по ходатайству его руководства распоряжением правительства БССР от 16.09.1963 г. строящееся брестское предприятие было переориентировано на выпуск периферийного оборудования ЭВМ. Город выделил заводу строительную площадку в 10 га на восточной окраине, на развалинах III форта Брестской крепости, возведенного в 1878–1880-х гг. Территория выглядела как заросший бурьяном пустырь с многочисленными возвышенностями. Эти искусственные холмы и были остатками старого форта [8].

В.А. Сальников был категорически против строительства завода на историческом месте, но переубедить руководство не смог. Был приказ, и его пришлось выполнять. К концу 1963 г. сооружения форта были убраны, кроме нескольких уцелевших кирпичных казематов, которые строители использовали в качестве складов 3 таких сооружения сохранились до наших дней благодаря В.А. Сальникову, запретившему уничтожать памятники военного зодчества [9].

В 1964 г. началось строительство корпусов. Весной был возведен вспомогательный цех (позднее получил номер «23»). Параллельно проводились набор и подготовка кадров. На момент открытия цеха был собран коллектив из более чем 600 рабочих и инженеров.

К 1966 г. было в основном завершено возведение 12-этажного инженерного корпуса, к 1970 г. – полностью готовы производственные корпуса №№ 1, 2 и 3. Одновременно шла застройка фасадной части предприятия, выходившей на улицу Московскую [8].

Выпуск продукции

8 мая 1965 г., накануне 20-й годовщины Великой Победы, всего через 2 года и 52 дня после принятия решения о строительстве завода, на нем было выпущено первое изделие – фотосчитывающий механизм ФСМ-3Н, а затем его модификация ФСМ-3. Они предназначались для считывания информации с 5-, 6-, 7- или 8-позиционной бумажной перфоленты фотоэлектрическим способом при работе в комплексе с ЭВМ или другими системами автоматики как общепромышленного, так и военного назначения.

В 1966 г. завод приступил к выпуску устройства ввода перфокарт УКВ 300 (для считывания данных с перфокарты фотоэлектрическим способом взамен контактного электромеханического) и стола 56 «РТА-КСУ» для ЭВМ «Минск 2/22». В то время эти изделия завода были новейшей техникой [8].

В 1967 г. по заданию Центрального статистического управления (ЦСУ) СССР было освоено серийное производство первых в стране устройств считывания информации с первичных документов «Бланк-П». Напоминающее сканер, оно считывало карандашные надписи в определенных позициях бумажного документа и вводило эти данные в ЭВМ. Устройство предназначалось для обработки переписных листов общегосударственной переписи населения СССР в 1970 г.

Это произвело революцию в обработке материалов переписи населения: впервые в истории вычислительной техники носитель информации, то есть переписной лист (рис. 4), воспринимался ЭВМ и читался оператором. Карандашные метки на переписном листе пришли на

смену пробивкам на перфокартах (ПК) и перфолентах (ПЛ). В случае ошибки в переписном листе ее можно было легко исправить обыкновенным ластиком и карандашом, а затем повторно ввести этот лист в считывающее устройство «Бланк-П». При исправлении ошибки на ПК или ПЛ, с которых информация в то время (1960-е гг.) во всем мире вводилась в ЭВМ, было необходимо подготовить новую ПК или ПЛ (то есть в исправленном варианте пробить все позиции ПК или ПЛ).

В непрерывном режиме быстрой работы устройства «Бланк-П» составляло 150 документов в минуту, в режиме «стоп-старт» – 50 (в начальном варианте –

300 документов в минуту, позднее скорость подачи документов была снижена).

Механизмов такого типа в мировой практике не было. Разработчиком устройства было Минское проектное бюро (МПБ) завода ЭВМ им. Орджоникидзе. Его изготовление находилось под личным контролем председателя Совмина СССР А.Н. Косыгина. Для молодого коллектива завода это было и престижно, и ответственно. Изделие отличалось сложной высокоточной механикой (системы разделения бланков и их транспортирования под узел считывания). Уникальны были и электронные блоки управления.

Основная тяжесть работ по производству легла на молодых специалистов, выпускников Белорусского политехнического, Минского радиотехнического и Ленинградского военно-механического институтов. Действенной была и помощь разработчиков.

В 1970 г. ЦСУ СССР провело обработку материалов переписи населения машинным способом – с применением ЭВМ «Минск-32» и устройства «Бланк-П» (рис. 5). Всего было обработано 241 720 134 опросных листа. Благодаря применению новшеств впервые в истории предварительные итоги переписи удалось получить в течение 8 месяцев [5, 10, 11].

В 1968 г. завод освоил выпуск разработанного в Институте технической кибернетики АН БССР

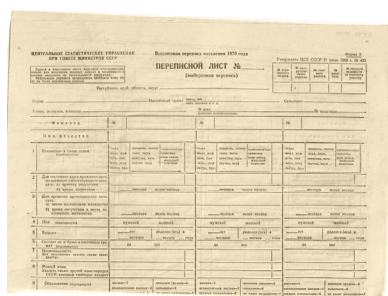


Рис. 4. Бланк переписного листа Всесоюзной переписи населения 1970 г.



Рис. 5. Устройство «Бланк-П»



Рис. 6. Управляющая цифровая вычислительная машина

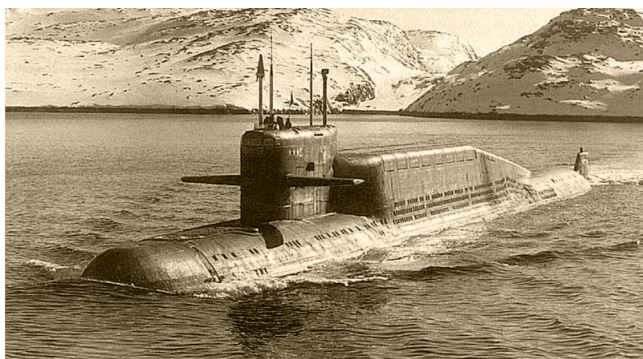


Рис. 7. Атомная подводная лодка «Кальмар»



Рис. 8. АПЛ «Кальмар», запускающая баллистическую ракету Р-29Р (надводный старт ракеты). Дата съемки 11.05.1985 г.

автомата для считывания многоканальных осциллограмм (АСМО). Он был предназначен для преобразования аналоговой графической информации в дискретную (цифровую) форму системы координат. Несколько образцов этого устройства было отгружено в Особое конструкторское бюро С.П. Королева.

В 1972 г. Брестский завод электроизмерительных приборов был переименован в Брестский электромеханический завод (БЭМЗ) [8].

В 1973–1974 гг. приборы типа «Бланк» обеспечивали обработку партийных билетов и учетных карточек ЦК КПСС во время кампании их обмена [10].

В 1974 г. на БЭМЗ было начато производство Управляющей цифровой вычислительной машины (УЦВМ, рис. 6) в составе бортового цифрового вычислительного комплекса (БЦВК).

БЦВК предназначался для управления межконтинентальными баллистическими ракетами (МБР) морского базирования, размещенными на атомных подводных лодках (АПЛ) типа «Кальмар» (рис. 7), на всех этапах выполнения полетного задания. Главным конструктором этой УЦВМ, разработанной в НПО «Автоматика» (г. Свердловск), был будущий академик Н.А. Семихатов [11].

Ракетный комплекс Д-9Р, расположенный на АПЛ «Кальмар», подводном крейсере стратегического назначения, впервые обеспечил возможность боевого применения ракетного оружия из высоких широт (рис. 8). Подводный пуск мог осуществляться на глубинах до 50 м при скорости 6 узлов. Система управления этой АПЛ позволяла выстреливать весь боекомплект в одном залпе [11–13].

Освоение Брестским электромеханическим заводом производства УЦВМ было отмечено орденом Трудового Красного Знамени. В то время это был самый молодой завод в Советском Союзе, удостоенный такой награды.

При обработке данных переписи населения СССР в 1979 г. снова использовалось устройство «Бланк-П». Обработка информации велась уже на ЭВМ серии ЕС, а «Бланк-П» подключался к ним с помощью адаптера АД-2155, созданного в СКБ завода в 1977 г. [11, 12].

Применение изделий завода в такой конфигурации позволило ЦСУ СССР значительно снизить затраты на обработку материалов переписи населения 1979 г., поскольку программное обеспечение, апробированное в 1970 г., показало их высокую эффективность и морально не устарело [11].

Суммарный объем выпуска заводом устройства «Бланк-П»

превысил 300 ед. В истории предприятия это было важной вехой: не только в отечественной, но и в мировой практике БЭМЗ был единственным изготовителем приборов такого типа.

В дальнейшем БЭМЗ специализировался на производстве ЭВМ общего назначения ЕС-1020, ЕС-1022, ЕС-1035 для нужд народного хозяйства, а также специальных ЭВМ и вычислительных комплексов на их базе для Министерства обороны СССР. Одна из первых машин ЕС-1020 выпуска 1972 г. была установлена в вычислительном центре Лужников, обеспечивающем чемпионат мира по хоккею в марте – апреле 1973 г.

В 1985 г. завод был переориентирован на выпуск технических средств для Министерства обороны СССР. По оценкам академика Н.А. Семихатова – главного конструктора НПО «Автоматика», основной продукцией которого в советское время были системы управления МБР морского и шахтного базирования, только 3 завода в СССР могли работать по тематике этого НПО, среди которых был и БЭМЗ [11].

Это было единственное предприятие в Советском Союзе, выпускавшее дисплейные комплексы спецназначения (с 1988 г.), которые включались в состав

аппаратуры, задействованной в ГРУ Генштаба ВС СССР, а также в системах управления войсковыми соединениями, в том числе в военно-морском флоте. Кроме того, на предприятии был изготовлен первый в Советском Союзе аппарат УЗИ (фирма «Филипс» признала конкурентоспособность прибора с аналогичным оборудованием своего производства) [8, 14].

Завод, строительство которого началось в 1963 г., уже в 70-е гг., выпуская наукоемкую продукцию, поднялся до уровня градообразующего предприятия и в течение 20 лет оказывал существенное влияние на формирование промышленного потенциала и социально-экономическое развитие Бреста и области. В годы расцвета предприятия на нем работало более 14 тыс. чел. – каждый 6-й работающий брестчанин.

В те годы БЭМЗ производил более 2/5 промышленной продукции, выпускаемой в област-

ном центре (43%). На одном из совещаний по экономике Бреста в обкоме КПБ его первый секретарь В. А. Микулич, подводя итоги, произнес емкую фразу: «Если БЭМЗ пошатнется, город рухнет» [15]. Номенклатура изделий завода от простых механизмов ввода информации в ЭВМ до вычислительных комплексов общепромышленного и военного назначения поражала воображение профессионалов.

Не только ЭВМ: византийская мозаика на фасадах корпусов БЭМЗ

Корпуса БЭМЗ, выходящие фасадами на главную магистраль города – улицу Московскую, первоначально были обычными производственными зданиями (рис. 7).

В 1980-е гг. по решению первого директора завода В. А. Сальникова на фасадах 3 бытовых корпу-

сов завода появился уникальный триптих «Земля», не имеющий аналогов в СНГ, выполненный в редкой и сложной технике византийской мозаики. Для его изготовления использовали 95 оттенков смальты (высокопрочного яркого цветного стекла), которую вручную отливали в Киеве. Изображения формируют тысячи разноцветных модулей размером примерно 1×1 см. Площадь каждого панно – 390 м².

В Брест полотно доставляли из Минска небольшими модулями и собирали с 1985 по 1989 г. только в теплое время года. Авторы этого грандиозного замысла – художники-монументалисты Минского художественно-производственного комбината Ю. Богушевич и В. Кривоблоцкий.

Общий повествовательный характер триптиха «Земля» реализован в модернистской асимметричной активной композиции с фокусом внимания на центральном персонаже-символе в каждой части. Все 3 части воспринимаются целостно и оставляют впечатление хронологического повествования.

Полотно, расположенное на 1-м бытовом корпусе, называется «Земля, опаленная войной» (рис. 8). Оно символизирует мужество, силу и ежедневный героизм советских войск и простых людей, партизан, подпольщиков и тружеников тыла во время Великой Отечественной войны.



Рис. 7. Корпуса Брестского электромеханического завода в 1970-е гг.



Рис. 8. Мозаичное панно на первом бытовом корпусе БЭМЗ



Рис. 9. Мозаичное панно на втором бытовом корпусе БЭМЗ



Рис. 10. Мозаичное панно на третьем бытовом корпусе БЭМЗ

2-й корпус украсило панно «Земля возрожденная», основная тема которого – восстановление разрушенной войной страны (рис. 9).

В сюжете мозаичной картины на 3-м здании – «Земля науки и культуры» – представлен размах замыслов и планов мирной жизни, идея прогресса человеческой мысли, достижения науки, изображены известные белорусы: Ф. Скорина, Я. Колас, Я. Купала, М. Богданович, Ф. Богушевич, Э. Пашкевич, К. Калиновский и космонавт П. Климук (рис. 10). На страницах открытой книги панно приводится цитата белорусского просветителя Ф. Скорины: «Не только для себя мы рождаемся на свет, но наиболее для служения общему благу».

Торец корпуса завода с панно «Земля науки и культуры» встречает гостей со стороны Минска, а «Земля возрожденная» и «Земля, опаленная войной» сопровождают их в сторону города и Брестской крепости. Мозаичное произведение вошло в золотой фонд белорусской монументальной живописи, стало одной из достопримечательностей Бреста. По размаху замысла, стилистике и творческим приемам, яркой эмоциональности триптих перекликается со всемирно признанными мексиканскими муралами таких мастеров, как Д.А. Сикейрос и Д. Ривера.

В 2019 г. решением Брестского облисполкома триптиху «Земля» был придан статус историко-культурной ценности регионального значения. Теперь он охраняется государством [16–19].

К 1970-м гг. наша страна, занимавшая 1% общей площади СССР и составлявшая 4% его населения, стала бесспорным лидером в области вычислительной техники.

На долю белорусских ЭВМ в 60–90-е гг. XX в. приходилось

более 70% парка универсальных ЭВМ Советского Союза. Результаты работы НИИ ЭВМ, МПВО ВТ и БЭМЗ существенно влияли на показатели промышленного развития не только нашей республики, но и всей страны.

Благодаря самоотверженному и слаженному труду коллективов, умелой организации производства и стратегически верному управлению предприятия белорусской вычислительной техники в масштабах всего СССР стали значимой, а в области ВТ – определяющей производственной единицей.

Важнейшими особенностями белорусских ЭВМ являлись широ-

кая область применения и возможность крупносерийного изготовления. В них сочетались относительно невысокая стоимость, универсальность, простота в эксплуатации, высокая технологичность производства.

Над созданием отечественной вычислительной техники трудились десятки тысяч людей самых разных профессий, каждый из которых внес свой незаменимый вклад в это общее дело. Поэтому история этой отрасли – важная часть не только общей истории нашей страны, но и личной – многих жителей Минска, Бреста и всей Беларуси. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Пржиялковский В.В. Серия ЭВМ «Минск» // <https://www.computer-museum.ru/histussr/55.htm>.
2. Карпилович Ю.В. Минское производственное объединение вычислительной техники (Историческая справка) // http://www.computer-museum.ru/histussr/mpo_vt.htm.
3. Пржиялковский В.В. (к 90-летию со дня рождения) // https://www.computer-museum.ru/books/Prjyikovskiy_2020.pdf.
4. Карпилович Ю.В. Так было. – Минск, 2004.
5. История вычислительной техники в Беларуси: Научно-исследовательский институт электронных вычислительных машин / В.Ф. Быченко (и др.); под общ. ред. В.Ф. Быченкова, Г.Д. Смирнова. – Минск, 2008.
6. Пыхтин В.Я. ЕС1840 – базовая персональная ЭВМ единой серии // Микропроцессорные средства и системы. 1986. №4. С. 15–16.
7. Минское производственное объединение вычислительной техники // <https://minsk-old-new.com/places/predpriyatiya/minskoe-proizvodstvennoe-obedinenie-vychislitelnoj-tehniki>.
8. Брестский электромеханический завод. Полвека свершений. – Брест, 2013.
9. Тиборовская Т. Первому директору БЭМЗа Владимиру Сальникову сегодня исполнилось бы 90 лет // <https://tomin.by/news/brest/8118-pervomu-direktoru-bemza-vladimiru-salnikovu-segodnya-ispolnilos-by-90-let>.
10. Понарин О. Как брестская ЭВМ обеспечила проведение переписи населения в СССР // <https://brestcity.com/blog/kak-brestskaya-evm-obespechila-provedenie-perepisi-naseleniya-v-sssr>.
11. Малашицкий Г.В. Характеристики технических средств, выпускавшихся БЭМЗ // https://www.computer-museum.ru/histussr/bemz_harakteristi-ki.htm.
12. Атомные подводные лодки с баллистическими ракетами. Проект 667-БДР «Кальмар» (Delta-III class) // <https://topwar.ru/18801-apl-s-ballisticheskimi-raketami-proekt-667-bdr-kalmar-delta-iii-class.html>.
13. Крейсерские подводные лодки Проект 667БДР, шифр «Кальмар» // <https://вфгумрф.рф/flot/proekt-kalmar.html>.
14. Тиборовская Т. Брестский электромеханический завод (БЭМЗ) войдет в холдинг «Бобруйскагроماش» // <https://tomin.by/news/econ/25964-brestskij-elektromekhanicheskij-zavod-bemz>.
15. Ковалев Ф.Т. Брестский ордена Трудового Красного Знамени электромеханический завод им. XXV съезда КПСС в фактах и воспоминаниях. – Брест, 2013.
16. Строчкая Г. История «Земли» // <https://belchas.1prof.by/news/istoriya-zemli>.
17. Диченская Е.А. Роль мозаичного искусства советского периода в организации современной архитектурно-пространственной среды города (на примере мозаичного триптиха «Земля» в г. Бресте) // Тэарэтычны і прыкладныя аспекты этналагічных даследаванняў: зборнік навуковых артыкулаў / Беларус. нацыянальны тэхнічны ўн-т; уклад. М.В. Макарыч. – Минск, 2019.
18. Петроченко А. Кто спасет советскую мозаику на корпусах брестского завода? Фасад выпал в осадок // <https://www.sb.by/articles/fasad-vypal-v-osadok.html>.
19. Мозаичный триптих «Земля» в Бресте // <https://www.holiday.by/by/skarb/1345-mozaichnyj-triptih-zemlja-v-breste>.