

СОЗИДАТЕЛИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

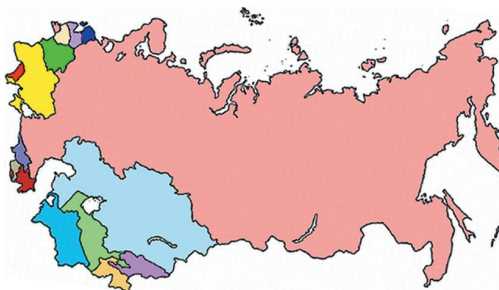


**МИХАИЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ
КАРЦЕВ**

*«Уважение к минувшему — вот черта,
отделяющая образованность от дикости».*

А.С. Пушкин

СОЗИДАТЕЛИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ



Серия книг-сборников,
каждая из которых посвящена
одному из видных деятелей,
коллективу или направлению
отечественной электроники

Серия основана Б.М. Малашевичем в 2010 г.

О СОЗИДАТЕЛЯХ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ



С.В. Бутузов,
президент ГК Синерджента

Россия как самостоятельное государство может существовать только как великая держава, иначе ее разорвут на многие мелкие, легко управляемые извне страны, как это сделали с Югославией. Но великая держава не может существовать без собственной специальной электроники — это вопрос ее национальной безопасности. В Советском Союзе она была и обеспечивала поддержание статуса великой державы. Должна быть своя электроника и в Российской Федерации.

Но ныне в СМИ, в выступлениях многих политиков и публичных деятелей распространяется ложное представление об отечественной электронике, якобы всегда отстававшей, а следовательно, и бесперспективной в России. И эта опасная позиция внедряется в умы подрастающего поколения.

В связи с этим мое внимание привлекли две книги о зеленоградских деятелях в электронике А.А. Васенкове и Д.И. Юдицком, начавшие серию сборников под общим названием «Созидатели отечественной электроники» (СОЭ). Книги привлекли мое внимание своим замыслом, объективностью, обширностью и подачей материалов, противодействием распространяемой в стране дезинформации об истории отечественной электроники. Встретившись с автором и исполнителем идеи СОЭ Б.М. Малашевичем, мы решили объединить наши усилия в развитии серии СОЭ.

В ваших руках, уважаемый читатель, третий сборник серии СОЭ, посвященный гиганту отечественной вычислительной техники — Михаилу Александровичу Карцеву. Символично, что в библиотеке СОЭ томики М.А. Карцева (выпуск 3) и Д.И. Юдицкого (выпуск 2), главных конструкторов суперЭВМ с рекордно высокими для своего времени характеристиками, будут стоять рядом. В жизни они были коллегами и друзьями, иногда конкурентами, планировали совместное создание суперЭВМ М-14 и М-15, но судьба не позволила им этого — почти одновременно, с разницей ровно в месяц, 23 апреля и 23 мая 1983 года их жизни оборвались.

А в серии СОЭ завершается создание сборников, посвященных А.А. Расплетину, В.М. Пролейко, в работе ряд других сборников.

Сергей Бутузов

A stylized handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a long horizontal stroke at the end.

СОЗИДАТЕЛИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ



Выпуск 3

**Михаил Александрович
КАРЦЕВ**

Под редакцией Б.М. Малашевича

ГК Синерджента
Техносфера
Москва
2013

УДК 082.2 + 681.3

ББК 32.97

М18



*Сборник выходит
при финансовой поддержке
ОАО «НИИВК им. М.А. Карцева»*

СОЗИДАТЕЛИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

М18 Выпуск 3

Михаил Александрович Карцев

Сборник статей.

Автор-составитель Зенин В.Н.

Под общ. ред. В.М. Малашевича

М.: ГК Синерджента: Техносфера, 2013. — 464 с. + 16 с. цв. вклейки

ISBN 978-5-94836-345-5

Настоящая книга продолжает серию сборников «Созидатели отечественной электроники» (серия СОЭ), посвященных ведущим деятелям отечественной электроники.

Третий сборник серии СОЭ посвящен Михаилу Александровичу Карцеву — выдающемуся деятелю отечественной электроники, крупному теоретику, практику и организатору, генеральному конструктору сложнейших электронных вычислительных машин и систем с рекордными для своего времени характеристиками.

Сборник содержит биографию Михаила Александровича, избранные статьи, публикации, воспоминания его друзей и коллег.

Редакционная коллегия выпуска 3 серии СОЭ:

*Зенин В.Н., Малашевич Б.М. (гл. редактор серии СОЭ), Рогачев Ю.В.,
Крупский А.А., Гервиц Н.Л.*

© Зенин В.Н., автор-составитель, 2013

© ЗАО «РИЦ «Техносфера», оригинал-макет, оформление, 2013

ISBN 978-5-94836-345-5



Карцев
Михаил Александрович

Содержание

К читателю. Зенин В.Н.	11
Глава 1. Творческий путь М.А. Карцева в истории вычислительной техники. <i>Мухтарулин В.С., Рогачев Ю.В.</i>	15
Глава 2. Биография М.А. Карцева	54
2.1. Биография М.А. Карцева в датах	54
2.2. О моем отце. <i>Карцев В.М.</i>	57
2.3. Страницы военных лет сержанта Михаила Карцева	61
Глава 3. Статьи и монографии М.А. Карцева	78
3.1. Арифметические устройства электронных цифровых машин. <i>Карцев М.А.</i>	78
3.2. Ферритовое запоминающее устройство на 4096 чисел. <i>Глухов Ю.Н., Золотаревский В.И., Карцев М.А.,</i> <i>Константинов В.П., Шидловский Р.П.</i>	81
3.3. Потенциальные полупроводниковые элементы и построение из них логических схем. <i>Карцев М.А.,</i> <i>Рогачев Ю.В.</i>	93
3.4. Автоматизация вычислений и развитие вычислительной техники. <i>Карцев М.А.</i>	104
3.5. Арифметика цифровых машин. <i>Карцев М.А.</i>	111
3.6. Архитектура цифровых вычислительных машин. <i>Карцев М.А.</i>	115
3.7. Вопросы построения многопроцессорных вычислительных систем. <i>Карцев М.А.</i>	119
3.8. Вычислительная машина М-10. <i>Карцев М.А.</i>	139
3.9. Основные принципы проектирования ЭВМ М-10. <i>Карцев М.А.</i>	144
3.10. Вычислительные системы и синхронная арифметика. <i>Карцев М.А., Брик В.А.</i>	152
3.11. Некоторые вопросы структурной организации специализированного оптоэлектронного вычислительного комплекса. <i>Карцев М.А., Маршалко Б.Г.</i>	156
3.12. Список научных трудов Карцева М.А.	164
Глава 4. Разработки М.А. Карцева в статьях соратников	171
4.1. ЭВМ и вычислительные комплексы М.А. Карцева в СПРН. <i>Рогачев Ю.В.</i>	171

4.2. Архитектурные решения в машинах М.А. Карцева – ЭВМ типа М. <i>Миллер Л.Я.</i>	200
4.3. Параллельные архитектурные решения в ЭВМ М-10. <i>Гливенко Е.В.</i>	206
4.4. Развитие методов построения арифметических устройств в разработках М.А. Карцева. <i>Брик В.А.</i>	210
4.5. Операционная система ЭВМ «М-10». <i>Карасик А.Ю.</i>	225
4.6. Абонентская система ЭВМ «М-10». <i>Пусенков Г.Н., Квин Б.Л., Дерновой А.В., Дынин Н.Н., Егоров С.В., Морозов А.М., Чирков М.Д.</i>	233
4.7. Развитие методов построения устройств цифровой обработки сигналов в разработках НИИВК. <i>Баранов Л.Д., Златников В.М.</i>	238
4.8. Внутренняя память суперкомпьютеров в разработках М.А. Карцева. <i>Крупский А.А.</i>	244
4.9. Постоянная память ЭВМ серии М. <i>Шидловский Р.П.</i>	252
4.10. Силовая транзисторная электроника в ЭВМ М.А. Карцева и в последующие годы. <i>Колосов В.А., Шерихов Е.С.</i>	262
4.11. Надежность вычислительных комплексов на базе ЭВМ М.А. Карцева. <i>Петрова Г.Н., Саввин И.М.</i>	270
4.12. Разработка базовых несущих конструкций в ЭВМ М.А. Карцева. <i>Цибуль Е.И., Грязнов В.В.</i>	274
4.13. Новое направление в разработках М.А. Карцева – персональные ЭВМ. <i>Лазарев В.А.</i>	289
Постскрипtum	295
Глава 5. Друзья и коллеги о М.А. Карцеве	297
5.1. Его труды вошли в сокровищницу мировой науки и техники. <i>Савин А.И.</i>	297
5.2. М.А. Карцев был талантлив во всем. <i>Иванов Л.В.</i>	298
5.3. Михаил Александрович был человеком, одержимым вычислительной техникой. <i>Рогачев Ю.В.</i>	304
5.4. М.А. Карцев – учитель, наставник, друг. <i>Шидловский Р.П.</i>	307
5.5. Работа с Михаилом Александровичем – подарок судьбы. <i>Зенин В.Н.</i>	312
5.6. Деликатность Михаила Александровича была удивительной. <i>Колосов В.А.</i>	314
5.7. Памяти Михаила Александровича Карцева. <i>Петрова Г.Н.</i>	316

5.8. Проект «Октябрь», который опередил свое время. <i>Либушкин Л.З.</i>	318
5.9. В 1984 году ЭВМ М-13 М.А. Карцева была самой высокопроизводительной в мире. <i>Алексеев Г.Г.</i>	321
5.10. Улыбка Михаила Александровича Карцева. <i>Крупский А.А.</i>	323
5.11. Человечного Человека я никогда не забуду. <i>Ж.А. Ахметова</i>	326
5.12. Прямая речь М.А. Карцева. <i>Миллер Л.Я.</i>	328
5.13. Урок вежливости, интеллигентности и ума. <i>Лушпин Л.И.</i>	330
5.14. Михаилу Александровичу свойственно врожденное уважение к людям. <i>Барыбин А.К.</i>	331
5.15. Перебирая воспоминания. <i>Лазарев В.А.</i>	333
5.16. Капитан команды единомышленников. <i>Антипов Н.Н.</i>	336
5.17. М.А. Карцев никогда не копировал зарубежные компьютеры. <i>Константинов В.П.</i>	340
Глава 6. Публикации о М.А. Карцеве	343
6.1. Михаил Александрович Карцев. <i>Малиновский Б.Н.</i>	343
6.2. У Минца использовались ЭВМ главного конструктора М.А. Карцева. <i>Вотинцев Ю.В.</i>	364
6.3. Начало СПРН — как это было. <i>Саврасов Ю.С.</i>	365
6.4. ЭВМ М4-2М в РЛС «Днестр» и «Днестр-М». <i>Иванцов В.М.</i>	367
6.5. Он придумал очень удобную систему команд. <i>Кронрод А.С.</i>	368
6.6. Эволюция параллельных архитектур и машины серии М. <i>Головкин Б.А.</i>	369
6.7. Компьютерный гений, взрывающий время. <i>Дорфман В.Ф.</i>	375
6.8. Профессор М.А. Карцев. <i>Филинов Е.Н.</i>	379
6.9. Survey & Tutorial Series High-Speed Computers of the Soviet Union. <i>Peter Wokott, Seymour E. Goodman</i>	382
6.10. М.А. Карцев — выдающийся конструктор отечественных ЭВМ и ВК. <i>Смолевицкая М.Э.</i>	384
6.11. Первый опыт дистанционного управления работой ЭВМ. <i>Георгий Блок</i>	389
6.12. СуперЭВМ М.А. Карцева. <i>Дубова Н.А.</i>	394

6.13. Биографическая энциклопедия «Электроника России»	405
6.14. Московская энциклопедия, Лица Москвы	407
6.15. Творческое наследие М.А. Карцева значительно и весомо	409
6.16. Михаил Александрович Карцев на порталах Интернета	415
Глава 7. Увековечение памяти М.А. Карцева	419
Глава 8. Материалы политехнического музея о М.А. Карцеве. <i>Смолевицкая М.Э.</i>	424
Глава 9. Молодые ученые — лауреаты премии имени М.А. Карцева	441
Глава 10. НИИ вычислительных комплексов им. М.А. Карцева — сегодня. <i>Мухтарулин В.С.</i>	445
Глава 11. О сборниках серии «Созидатели отечественной электроники». <i>Малашевич Б.М.</i>	462

Работа – лучший способ
наслаждаться жизнью!
Эммануил Кант

К ЧИТАТЕЛЮ

*Зенин В.Н., заместитель генерального директора
ОАО «НИИВК им. М.А. Карцева»*

Эта книга посвящается памяти Михаила Александровича Карцева – главного конструктора ЭВМ и вычислительных комплексов четырех поколений, автора фундаментальных научных трудов по вычислительной технике, вошедших в сокровищницу мировой науки и техники, доктора технических наук, лауреата Государственной премии СССР, основателя и первого директора НИИ вычислительных комплексов.

Эта книга – не ностальгия о прошлом, это попытка передать атмосферу тех лет, когда молодой коллектив под руководством М.А. Карцева был воодушевлен грандиозной задачей создания современных вычислительных средств для решения национальной программы оборонного комплекса страны.

Эта книга – живая связь времен нескольких поколений вычислительных машин, переплетенных с судьбами разработчиков, создавших их.

М.А. Карцев – инженер, ученый, намного опередивший время. Полное признание заслуг таких людей, как правило, приходит только после их смерти. Целый ряд практических работ Михаила Александровича использовался другими разработчиками лишь спустя многие годы.

Академия наук СССР не удостоила М.А. Карцева высоких званий. Лишь в 1993 году созданный М.А. Карцевым Научно-исследовательский институт вычислительных комплексов получил имя своего создателя.

М.А. Карцев родился 10 мая 1923 года в Киеве, в семье учителей, в 1941-м окончил школу и одновременно двухгодичные курсы иностранных языков, получив профессию секретарь-переводчик английского языка.

В первые дни войны был призван в армию. Прослужил сначала в стрелковом полку, затем в артиллерийском полку в должности вычислителя, имел ранение и контузию.



Зенин
Виталий Никитович

За боевые заслуги и личный героизм М.А. Карцев награжден медалью «За отвагу» и орденом Красной Звезды.

Сражаясь на фронтах Великой Отечественной войны, сержант М.А. Карцев сотрудничал с редакцией фронтовой газеты «Сталинское знамя» и размещал в ней свои стихотворения.

В 1947 году он был демобилизован и принят в Московский энергетический институт. Будучи студентом радиотехнического факультета МЭИ, на 3 курсе сдал экзамены за два курса экстерном.

На 5 курсе совмещает учебу с самостоятельной работой над одной из первых в СССР ЭВМ (М-1), разрабатываемой под руководством члена-корреспондента АН СССР И.С. Брука. Это был период, когда кибернетика была объявлена лженаукой.

В 1958 году выходит первый научный труд М.А. Карцева — книга «Арифметические устройства цифровых электронных машин», которая стала на долгие годы настольной книгой для разработчиков ЭВМ. Эта работа была положена в основу его кандидатской диссертации.

М.А. Карцевым сформировано целое направление вычислительной техники — создание управляющих ЭВМ для работы в реальном масштабе времени. В 1960 году заработала и в 1962 году успешно прошла государственные испытания на объекте первая система обработки информации в реальном времени для системы предупреждения о ракетном нападении (СПРН) на машинах М4, М-4М. Эти машины были построены на принципиально новой для того времени элементной базе — полупроводниковых элементах.

«С этих успешных испытаний на объекте и начался один из героических периодов жизни нашего коллектива», — сказал М.А. Карцев на праздновании пятидесятилетия института.

На базе М4-2М были созданы резервируемые вычислительные комплексы для обработки радиолокационной информации на всех уровнях СПРН первого поколения.

Талантливый человек талантлив во всем, в любой области знаний, культуры и человеческих отношений. Таким и был М.А. Карцев — человек высочайшей эрудиции и энциклопедических знаний. Талант — это девяносто девять процентов громадного, кропотливого труда, каждодневной работы, в которой М.А. Карцев видел смысл жизни. Его талант раскрылся благодаря огромной энергии, целеустремленности и работоспособности.

Научные идеи, заложенные Карцевым в разработках от М4 до М4-3М, легли в основу его докторской диссертации (1967 год). В том же году М.А. Карцеву присуждена Государственная премия СССР.

3 мая 1967 года постановлением правительства отдел спецразработок Института электронных управляющих машин переводится в Министерство радиопромышленности — этот день считается днем основания института.

Следующей яркой страницей в научной деятельности М.А. Карцева стали разработки суперЭВМ М-10 и М-13, в основу которых положен

принцип многопроцессорности, являющийся глобальным стержнем последующего развития вычислительной техники.

Разработка М-10 прошла без макетирования. В ней впервые в стране осуществлен переменный формат обращения к памяти от 1 до 64 байт, эта идея широко применяется в современных системах. На ЭВМ М-10 удалось получить уникальные научные результаты, особенно в области физики.

В 1978 году выходит книга, подводящая итог научных исследований однопроцессорных ЭВМ, — «Архитектура цифровых вычислительных машин».

А в 1981 году он (совместно с В.А. Бриком) опубликовал книгу «Вычислительные системы и синхронная арифметика», чем начал исследование многопроцессорных систем.

Во второй половине 1970-х годов М.А. Карцев начинает разработку новой векторно-конверторной ЭВМ М-13 для обработки в реальном масштабе времени больших потоков информации, с мощным процессором цифровой обработки сигналов, с производительностью до 2,0 млрд оп/с. Разработка была завершена, серийный запуск М-13 начался в 1986 году.

В разработках четырех поколений ЭВМ М.А. Карцев отличался необыкновенной дерзновенностью, смелостью ученого и инженера, он брался за такие научные проблемы и принимал такие решения, которые казались рискованными и невыполнимыми. В его яркой, короткой жизни не осталось ни одного нереализованного проекта.

М.А. Карцев с особой заботой и вниманием относился к молодым специалистам, пришедшим после окончания ВУЗа. А сотрудникам, работающим над кандидатскими диссертациями, оказывал конкретную, неоценимую помощь в их защите.

М.А. Карцев стоял у истоков создания в стране персональных ЭВМ и применения оптоэлектроники в вычислительной технике.

В 1982 году появились первые макетные образцы ПЭВМ «Агат», а в 1984 году изготовлены серийные ПЭВМ «Агат 4М». В 1983 году впервые в стране (на объекте) реализован межмашинный обмен информацией по оптоволоконным линиям связи.

М.А. Карцев — основатель и первый директор НИИ вычислительных комплексов.

Нельзя не поражаться энтузиазму этого человека, грузу ответственности, напряжению, в котором он жил и работал. Своими разработками вычислительных машин четырех поколений и научными трудами, созданным коллективом единомышленников М.А. Карцев увековечил себя в человеческой памяти. Страницы этой книги — еще одна степень почета, которую Михаил Александрович Карцев, бесспорно, заслужил.

Виталий Зенин

P.S.

В книге опубликованы статьи ведущих сотрудников института, много лет проработавших вместе с М.А. Карцевым.

Разумеется, в статьях авторов могут быть какие-то неточности, пробелы. Это вполне объяснимо, учитывая, что большинству из них пришлось полагаться лишь на свою память. Поэтому мы были бы благодарны читателям за критические замечания, поправки, уточнения и дополнения.

При подготовке материалов к изданию большую помощь оказал начальник Центрального архива Министерства обороны Российской Федерации Игорь Альбертович Пермяков, фотографии для цветной вклейки были предоставлены сыном Михаила Александровича, Владимиром Михайловичем Карцевым, кандидатом биологических наук, и Фондом Политехнического музея. Выражаем им искреннюю благодарность.