

ДВА ПОЛЮСА ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

Борис Моисеевич Басок¹, Сергей Лазаревич Френкель²

¹Независимый исследователь, Москва, Российская Федерация, *vm_e@mail.ru*
²ФИЦ «Информатика и управление» РАН, Москва, Россия, *fsergei51@gmail.com*

Аннотация – В докладе рассматриваются научные биографии двух ученых – специалистов в области технической диагностики: члена-корреспондента РАН, д.т.н., профессора П.П. Пархоменко и д.ф.-м.н., профессора Д.М. Гробмана. Оба прожили большую сложную жизнь. Разными путями шли они к своей цели, но при этом каждый из них внес существенный вклад в становление и развитие технической диагностики в СССР и в Российской Федерации.

Ключевые слова: П.П. Пархоменко, Д.М. Гробман, техническая диагностика, моделирование, тесты.

I. ВВЕДЕНИЕ

Два специалиста внесли существенный вклад в становление и развитие технической диагностики в СССР и в Российской Федерации. 16 ноября 2022 года исполнилось сто лет со дня рождения доктора физико-математических наук Давида Матвеевича Гробмана, а 9 февраля 2023 года исполнилось 100 лет со дня рождения члена-корреспондента РАН, доктора технических наук, профессора Павла Павловича Пархоменко.

П.П. Пархоменко – инженер и изобретатель автор первых отечественных аппаратных средств верификации релейно-контактных систем и целого ряда образцов программно-управляемых машин для автоматизированной проверки различных технических объектов. Он сформулировал основные задачи технической диагностики, развил многие ее направления. Ему принадлежит инициатива создания Всесоюзной-школы семинара по технической диагностике, а также общемосковского семинара по этой тематике, многолетним бессменным руководителем которого он был.

Д.М. Гробман – выпускник мехмата МГУ, принадлежащий к первому поколению отечественных программистов, пришел в техническую диагностику сложившимся специалистом, имея значительные достижения в математике и опыт разработки компьютерных программ. Он внес существенный вклад в развитие программных и программно-аппаратных систем верификации и диагностики средств вычислительной техники (СВТ), в разработку и обоснование алгоритмов моделирования цифровых схем, синтеза и анализа контрольно-диагностических тестов СВТ.

Практически одноклассники, принадлежащие к военному поколению, они прожили большую и сложную жизнь, испытав на себе все трудности довоенной, военной и послевоенной жизни страны. Линии жизни этих ученых оказались достаточно близки. В то же время в своей научно-технической деятельности каждый из них шел своим выбранным в соответствии со своими наклонностями и интересами путем. В данной статье в краткой форме рассматриваются биографии Давида Матвеевича и Павла Павловича, приводится хронология их научной деятельности.

II. НАЧАЛО

Давид Матвеевич Гробман родился 16 ноября 1922 г. в Москве в семье главного бухгалтера машинопрокатной станции треста «Союзэкскавация» в Москве. Павел Павлович Пархоменко родился в украинском городе Нежин 9 февраля 1923 г. также в семье бухгалтера [1, 2]. К сожалению, этим сходство их судеб не ограничилось. И отец Давида Матвеевича, и отец Павла Павловича были незаконно репрессированы как «враги народа», оба погибли и были после 1956 года посмертно полностью реабилитированы.

Давид Матвеевич пошел в школу с восьми лет, а Павел Павлович – с шести. Школу оба у закончили с отличным аттестатом (медали были введены в 1945 году). После окончания школы Д.М. Гробман был призван в ряды Красной Армии. Павел Павлович, который еще в старших классах мечтал о профессии инженера-электрика, по окончании школы сделал попытку поступить в Киевский политехнический институт на электротехнический факультет. Однако, несмотря на то, что отличный аттестат давал ему право поступать в любой ВУЗ без экзаменов, в приеме ему было отказано и документы вернули. Теперь было не до выбора. Чтобы получить высшее образование, П.П. Пархоменко подал документы в Институт кожевенной промышленности на химический факультет. В этом институте был недобор и документы приняли.

Начало Великой Отечественной войны Д.М. Гробман встретил на Ленинградском фронте рядовым стрелком, участвуя в тяжелейших боях с немецкими захватчиками, был неоднократно ранен. В 1942 году после очередного ранения, обморожения ног и ампутации пальцев одной ступни служил связистом. Воевал на разных фронтах, участвовал в освобождении Румынии, Венгрии, Чехословакии (сентябрь 1944 – октябрь 1945). В октябре 1945 года был демобилизован.

О начале Великой Отечественной войны П.П. Пархоменко узнал на практике в Одессе. После этого были эвакуация в Киев, участие в отрядах добровольцев, короткий плен, побег, мытарства на временно оккупированной немцами территории Украины и служба в Красной Армии командиром отделения. Сержант П.П. Пархоменко воевал на Первом Украинском и Первом Белорусском фронтах, прошел боевой путь от Днепра до Буга. После тяжелого ранения в живот в декабре 1944 г. Павел Павлович получил группу инвалидности и был демобилизован.

III. Трудный путь в науку

После демобилизации П.П. Пархоменко вновь попытался поступить в Киевский политехнический институт на электротехнический факультет. На этот раз все прошло гладко и его перевели из Института кожевенной промышленности на второй курс Киевского политехнического института, который он окончил в 1949 году с отличием. Тем не менее, несмотря на очевидную склонность к науке, места в аспирантуре для Павла Павловича не нашлось и его направили на работу сменным инженером на третьеразрядную электростанцию (Свистухинская ГЭС) в Ставропольском крае.

Д.М. Гробман после демобилизации поступил в Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова на механико-математический факультет. Учебу в МГУ закончил в 1950 году с красным дипломом. Его дипломная работа «Характеристические показатели систем близких к линейным» получила премию на конкурсе студенческих работ и сразу приобрела известность среди специалистов по дифференциальным уравнениям [3]. Однако в аспирантуре его не оставили, а по месту распределения на работу на одно из предприятий МСХМ отказали в приеме, сославшись на отсутствие вакансий. С большим трудом Давиду Матвеевичу удалось устроиться в среднюю школу на окраине Москвы учителем математики. Не имея никаких формальных научных позиций оба молодых фронтовика, каждый своим путем, начинают научную деятельность.

Работая в школе, а затем преподавателем в Артиллерийской академии имени Ф.Э. Дзержинского Д.М. Гробман не прерывал своих научных занятий. Начиная с 1950 года, он публикуется в ДАН СССР. В 1953 поступил в заочную аспирантуру, в 1954 избран членом Московского Математического Общества.

Круг математических интересов Д.М. Гробмана лежал в области теории нелинейных динамических систем. Вот как характеризует вклад Д.М. Гробмана известный математик профессор В.В. Немыцкий в статье «Математика в СССР за сорок лет (1917-1957)» [4]: «Переходим к методу сравнения для нелинейных систем. Эта тема, начиная с работ А.М. Ляпунова, И.Г. Петровского, всегда успешно разрабатывалась советскими математиками. Последнее десятилетие не является здесь исключением. А.А. Шестаковым и А.У. Пайвиным, В.А. Якубовичем и Д.М. Гробманом здесь получены выдающиеся результаты». Следует отметить, что сформулированная, доказанная и опубликованная Д.М. Гробманом в 1959 году теорема, в дальнейшем, называемая теоремой Гробмана-Хартмана [5], является классической и представляет собой существенный вклад в развитие качественной теории дифференциальных уравнений и теории динамических систем. По данной тематике Д.М. Гробман защитил в 1961 кандидатскую, а в 1966 – докторскую диссертацию, при этом следует отметить, что на момент защиты кандидатской и докторской диссертаций он уже активно работал в области вычислительной техники.

П.П. Пархоменко, выполняя обязанности дежурного инженера на Свистухинской ГЭС, заочно поступил на факультет усовершенствования инженеров при Всесоюзном заочном энергетическом институте (ВЗЭИ). Среди новых для Павла Павловича научно-технических курсов факультета его чрезвычайно заинтересовали методы синтеза и анализа релейно-контактных схем, разработанные доктором технических наук профессором (позднее членом-корреспондентом АН СССР) Михаилом Александровичем Гавриловым на основе математической логики. На этапе изучения операций анализа схем П.П. Пархоменко осенила ясная и почти очевидная идея их автоматизации. Тут же идея была воплощена в принципиальные и монтажные схемы и в конструктивные эскизы. Полностью свою идею П.П. Пархоменко реализовал позднее, в виде действующего макета анализатора емкостью на четыре реле, когда работал начальником службы ремонтов Баксанэнерго и жил в поселке Баксанской ГЭС.

За это время Павел Павлович успешно закончил факультет усовершенствования инженеров, подготовил выпускную работу, посвященную, естественно, автоматизации анализа релейно-контактных схем и заканчивающуюся описанием действующего макета анализатора. Для защиты выпускной работы

он был вызван в Москву в Институт автоматики и телемеханики (ИАТ) Академии наук СССР. После защиты выпускной работы в 1955 году М.А. Гаврилов предложил П.П. Пархоменко поступить в аспирантуру ИАТ.

IV. ПЕРВЫЕ СЕРЬЕЗНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ В ПРИКЛАДНОЙ НАУКЕ

Обучаясь в аспирантуре, Павел Павлович продолжил работу над анализатором. Кроме первого анализатора на 4 реле и анализатора на 20 реле, П.П. Пархоменко был разработан блочный анализатор релейных схем (БАРС) также на 4 реле, обладающий дополнительными возможностями. Соединение нескольких блоков позволяло увеличивать ёмкость анализатора. При этом, имелась возможность анализировать схемы с памятью. Для этого были созданы дискретные задержки времени, с помощью которых можно было анализировать схемы с обратной связью [6].

Применение анализатора для моделирования и исследования проектируемых схем позволило считать его дискретным представителем в семействе моделирующих установок, содержащем широко известные в то время аналоговые установки ЭМУ8 и ЭМУ10.

Надо сказать, что работы П.П. Пархоменко над логическим анализатором, а также его статьи на эту тему в журнале «Автоматика и телемеханика» [7] и некоторых других изданиях инициировали интерес к задачам автоматизации процессов синтеза схем. В Москве в Институте проблем передачи информации (ИППИ) АН СССР был создан синтезатор релейно-контактных схем, реализующий операции метода разложения булевых функций по их переменным. Во Владивостоке в Дальневосточном политехническом институте (ДВПИ) создали и внедрили в учебный процесс синтезатор бесконтактных схем при заданном базисе логических элементов, реализующий операции предложенного Павлом Павловичем метода замены входных переменных [8].

В 1958 году по окончании аспирантуры Павел Павлович был принят на работу в ИАТ в лабораторию, которой руководил М.А. Гаврилов на должность научного сотрудника. В 1959 году П.П. Пархоменко защитил кандидатскую диссертацию. Тема диссертации – «Машинизация процессов анализа устройств релейного действия». В этом же году открывалась Международная выставка приборов в Брюсселе. Руководством ИАТ было принято решение направить на эту выставку анализатор на 20 реле вместе с другими разработками института. На выставке анализатор получил Гран-при.

Д.М. Гробман в 1957 году перешёл на работу в Институт электронных управляющих машин (ИНЭУМ) в теоретический отдел, которым руководил известный математик, доктор физико-математических наук А.С. Кронрод, на должность старшего научного сотрудника и руководителя группы, занимающейся теорией построения вычислительных и управляющих машин. Таким образом, произошел переход от традиционных математических исследований к новым прикладным задачам, где, тем не менее, очень пригодился его математический опыт и строгий математический подход.

Д.М. Гробман также участвовал в разработке прикладного программного обеспечения одной из первых отечественных ЭВМ М-2. Кроме того, он принимал самое активное участие в разработке архитектуры ЭВМ М-5, в определении системы её команд. Под его руководством была разработана методика программирования на этой машине и выполнены работы по автоматизации программирования и логического контроля работы М-55 (1958-1961 гг.) [9].

В конце 1950-х и начале 1960-х годов XX века в ИНЭУМ Д.М. Гробманом были также выполнены серьезные работы по вычислительной математике. Полученные результаты нашли свое применение в эконометрике и энергетике. В частности, Д.М. Гробман предложил принципиально новый метод определения экономических режимов энергетических систем, который позволил решать данную задачу без обычных искусственно вводимых упрощений [10].

V. ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА

После защиты кандидатской диссертации П.П. Пархоменко идею верификации проекта схемы, реализованную в анализаторе, решил распространить на проверку исправности или работоспособности изготовленных или смонтированных схем. В скором времени под его руководством совместная группа специалистов ИАТ и Ленинградского завода телефонной аппаратуры «Красная Заря» была создана первая в стране программно-управляемая установка для выходного контроля продукции завода, получившая название ПУМа (программно-управляемая машина). В дальнейшем ПУМа нашла применение в различных областях промышленности: в ракетно- и самолетостроении, при проверке работоспособности электротехнических систем железнодорожного транспорта, при контроле телемеханической аппаратуры и т.д. Две модификации ПУМы выпускались серийно [1, 6].

Дирекция и Ученый совет ИАТ учли успешную деятельность руководимой Павлом группы, её творческую сплоченность и решило выделить группу в самостоятельную лабораторию. Лаборатория была образована в 1964 году и получила название Лаборатории логических машин. В Лаборатории логических машин произошло рождение и становление технической диагностики как специфической области научно-технических знаний. Этому способствовало осмысление назначения анализатора релейно-контактных схем и ПУМ для различных объектов, а также очевидной аналогии с медицинской диагностикой. Павлом Павловичем и его сотрудниками были сформулированы предмет исследований, основные понятия и задачи технической диагностики, определены её место и связь с теорией управления и контроля, с теорией надёжности и прогнозированием. Учитывая новое расширяющееся направление работ. Лаборатория была переименована в Лабораторию технической диагностики (современное её название: Лаборатория технической диагностики и отказоустойчивости).

П.П. Пархоменко и его сотрудники сформулировали принципы построения систем тестового и функционального диагностирования, проектирования новых объектов с учётом требований их диагностического обеспечения [11-13]. Выполненное Павлом Павловичем развитие основ теории вопросников [14, 15] расширило круг задач по оптимизации процедур диагностирования. В лаборатории решён ряд задач по системному диагностированию и оптимальному размещению ресурсов в многопроцессорных системах с архитектурами гиперкубов и однородных графов [16]. Под руководством П.П. Пархоменко была разработана теория отказоустойчивости, базирующаяся на инвариантно-групповом исследовании структур систем [6,17,18], были разработаны стандарты по технической диагностике [6, 19]. В 1969 году П.П. Пархоменко защитил докторскую диссертацию «Методы и средства технической диагностики и вопросы синтеза структур релейных устройств», в 1970 получил звание профессора.

В 1984 году П.П. Пархоменко был избран членом-корреспондентом АН СССР по отделению «Информатика, вычислительная техника и автоматика» (специальность «Элементная база, материалы вычислительной техники и диагностика»). Под руководством П.П. Пархоменко защищено 20 кандидатских диссертаций. Он автор и соавтор более 100 публикаций, в том числе двух монографий, многих изобретений и патентов.

Много лет П.П. Пархоменко был членом редколлегии журнала «Автоматика и телемеханика», при этом в течение ряда лет был заместителем главного редактора. Благодаря ему в журнале появился раздел Техническая диагностика. Это привлекло к сотрудничеству с журналом Автоматика и телемеханика специалистов по технической диагностике со всех страны.

Опыт разработки первых отечественных ЭВМ убедил директора ИНЭУМ И.С. Брука в необходимости создания специального подразделения, занимающегося диагностическим контролем блоков элементов ЭВМ. На базе группы Д.М. Гробмана, занимавшейся логическим контролем М5, в 1965 году была создана лаборатория, преобразованная в 1969 году в отдел Методов и средств автоматизации контроля цифровых схем. И.С. Брук и Д.М. Гробман определили основные направления работ лаборатории и отдела: разработка методов и программных систем моделирования, синтеза и анализа тестов цифровых систем, а также разработка аппаратных систем и программно-аппаратных средств внешнего контроля СВТ. Для решения поставленных целей Давид Матвеевич сумел привлечь в отдел способных молодых людей, поставить перед ними научные и технические задачи и осуществлял неформальное руководство их работой.

Д.М. Гробманом и его сотрудниками были разработаны и обоснованы математические методы и алгоритмы моделирования, контроля и диагностики цифровых устройств, и на их базе сформулированы основные принципы создания автоматизированных программных систем верификации, синтеза и анализа контрольно-диагностических тестов цифровых схем [20-23]. В соответствии с этими принципами под руководством Давида Матвеевича и при его непосредственном участии в ИНЭУМ были созданы пять программных автоматизированных систем моделирования, синтеза и анализа тестов с использованием ЭВМ М-2, БЭСМ-4, М-4030 (с адаптацией программ для ЕС ЭВМ). Каждая новая система существенно отличалась от предыдущих, а её технические характеристики всегда отвечали современным требованиям. Разработанные в ИНЭУМ автоматизированные системы моделирования синтеза и анализа тестов использовались в Институте при отладке блоков элементов ЭВМ М-5, ЭВМ серии АСВТ-М, различных моделей СМ ЭВМ. Кроме ИНЭУМ, данные системы использовались в НПО «Агат», НИИ Счетмаш, НПО «Импульс», МАЗ «Дзержинец», на заводе САМ и в некоторых других организациях.

Под руководством ученика Давида Матвеевича к.т.н. Б.Г. Сергеева, начиная с конца 1950-х годов, успешно велись работы по созданию технических устройств автоматического контроля СВТ [20]. В отделе был разработан и внедрён целый ряд программно-аппаратных комплексов функционального и параметрического контроля блоков элементов ЭВМ, удовлетворяющих самым современным

требованиям. Давид Матвеевич принимал самое активное участие в разработке этих комплексов. Им были определены основные подходы к созданию программного обеспечения (ПО) данных комплексов. ПО включало подготовку входных и анализ выходных данных тестирования, организацию обмена информацией тестеров с управляющей ЭВМ, задание режимов контроля испытуемых блоков элементов, реализацию любого требуемого алгоритма синхронного или асинхронного обмена с объектом контроля в соответствии с его интерфейсом, организацию работы автоматических тестеров в многотерминальном режиме, автоматический поиск неисправностей с помощью диагностических словарей и программно-управляемого пробника.

В начале 1980-х годов инициативе Б.Г. Сергеева в отделе впервые в отечественной практике были разработаны адаптер аппаратной библиотеки и многопроцессорный комплекс – ускоритель логического моделирования СБИС (УЛМ). Адаптер предназначался для моделирования дискретных устройств, содержащих СБИС, и основывался на применении наряду с чисто программными моделями физических образцов ИС, снабжённых программными оболочками, предназначенными для обмена данными с другими элементами модели устройства. УЛМ обеспечивал ускорение процесса моделирования проектируемых СБИС по сравнению с программными системами моделирования на два-три порядка [20, 24, 25] Это достигалось благодаря аппаратной реализации алгоритма временного событийного многозначного моделирования, конвейерной обработке данных и многопроцессорной архитектуре. Давид Матвеевич принимал самое активное участие в данных разработках. Особенно следует отметить его вклад в разработку ПО адаптера аппаратной библиотеки и в разработку и обоснование аппаратной реализации алгоритма временного многозначного событийного моделирования, используемого в УЛМ.

Д.М. Гробман – автор и соавтор более 80 публикаций, из которых 10 работ опубликовано в ДАН СССР.

VI. СОЗДАТЕЛИ НАУЧНОЙ СРЕДЫ И ШКОЛЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

Общеизвестно, что в области разработки СВТ СССР отставал от Запада. Но существенные успехи в области технической диагностики, связанные во многом с именами П.П. Пархоменко и Д.М. Гробмана позволили частично нивелировать последствия этого отставания.

Можно сравнить путь в технической диагностике П.П. Пархоменко с путем, выбранным Д.М. Гробманом. Если Павел Павлович, начиная с разработки анализатора релейных схем, пришел к обобщенным подходам и решениям независимо от особенностей объекта контроля и тем самым указал основные направления разработки систем диагностирования в различных областях человеческой деятельности, то Давид Матвеевич, решая конкретную задачу – тестирование СВТ, достиг в этой области значительных успехов как в теоретическом плане, так и в реализации разработанных методов и средств диагностирования этих средств.

Безусловно, успехи технической диагностики связаны с огромной научно-организационной работой П.П. Пархоменко, осуществлявшего десятилетиями координацию работ по этой тематике в нашей стране.

Благодаря организации работы общемосковского семинара под руководством П.П. Пархоменко, первым публикациям сотрудников лаборатории в ведущих журналах и, главное, выходу в свет двухтомной монографии «Основы технической диагностики» [12, 13] авторов – сотрудников лаборатории под руководством Павла Павловича, лаборатория технической диагностики ИАТ (с 1969 года Институт проблем управления, ИПУ) стала признанным научным центром в области технической диагностики.

В 70-е годы прошлого века в научно-исследовательских и учебных институтах, а также в лабораториях промышленных предприятий-изготовителей ряда городов (Владивосток, Томск, Пермь, Саратов, Ленинград, Каунас, Рига, Таллинн, Минск, Киев, Харьков, Одесса, Винница, Ереван, Кишинев) стали появляться группы исследователей и инженеров, занимающихся технической диагностикой. П.П. Пархоменко и сотрудники его лаборатории взяли на себя ответственность по координации работ по данной тематике, по организации повышения квалификации начинающих и состоявшихся инженеров и научных сотрудников. С 1973 по 1991 год под бессменным руководством Павла Павловича было проведено 6 Всесоюзных совещаний и 18 Всесоюзных школ-семинаров по технической диагностике [1, 6]. При проведении этих школ П.П. Пархоменко сумел создать замечательную творческую, научную и рабочую обстановку. Многие слушатели этих школ в дальнейшем стали заметными фигурами в области технической диагностики: защитили кандидатские и докторские диссертации, возглавили коллективы у себя на предприятиях, стали ведущими специалистами. Многие из них считали себя учениками Павла Павловича, никогда не прерывая с ним рабочих и человеческих контактов.

В 1965 году в издательстве «Наука» вышел сборник статей Д.М. Гробмана и его сотрудников, объединенных общим названием «Диагностика неисправностей вычислительных машин», посвященный методам программного контроля ЭВМ и их автоматизации [26]. Это был один из первых отечественных сборников по данной тематике. В дальнейшем, Д.М. Гробман был научным редактором сборников трудов ИНЭУМ, посвященных проектированию, контролю и диагностике логических схем, в которых его основополагающие статьи и статьи его сотрудников формулировали и описывали основные принципы создания автоматизированных программных и программно-аппаратных систем моделирования, синтеза и анализа тестов цифровых устройств, технических средств контроля и диагностики. Эти сборники в дальнейшем стали учебными и методическими пособиями для многих специалистов в области разработки и диагностики СВТ.

Под руководством Д.М. Гробмана защищено 12 кандидатских диссертаций в области диагностики СВТ. Практически все сотрудники отдела считали себя его учениками. Надо сказать, что чиновники от науки будут долго удивляться, как это математик, доктор физико-математических наук руководит соискателями учёных степеней по техническим наукам (как следствие этого, он получил звание профессора не с первой попытки, только в 1982 году). Для того, чтобы это понять, надо было знать Д.М. Гробмана, его кругозор, его умение вникать в суть проблем, добиваться от своих учеников чёткого обоснования предлагаемых решений поставленных задач.

Успех этой научно-организационной и педагогической деятельности во многом основывался на человеческих качествах П.П. Пархоменко и Д.М. Гробмана, на отношениях с коллегами и учениками. Павел Павлович был замечательным человеком. Он очень внимательно и доброжелательно относился к работам коллег, с ним всегда было приятно и легко общаться, у него было много искренних друзей. Все сотрудники ИПУ, а также многочисленные специалисты в области технической диагностики уважали и любили его. Мы не знаем людей, которые могли бы на него обижаться. Он был строгим, но справедливым руководителем, с людьми общался в высшей степени деликатно. Возглавляя молодежный коллектив, Павел Павлович никогда не отставал от своих сотрудников в свободное от работы время: катался с ними на горных лыжах, играл в волейбол и на бильярде, участвовал в институтских спортивных соревнованиях. Кроме того, Павел Павлович был большим умельцем: своими руками старался и умел делать всё, будь то сложный прибор или дача, или точные метровые модели Кижей и Валаама.

Давида Матвеевича также ценили и уважали коллеги по работе как честного и принципиального человека, высококвалифицированного специалиста и известного ученого, но любили не все. Привыкший к вольной обстановке на мехматовских семинарах он мог оборвать докладчика, нелестно высказаться о его работе, что как правило, было вполне заслуженно. Конечно, это не увеличивало количество его поклонников. Тем не менее, ученики Д.М. Гробмана любили его и восхищались им, а каждая его похвала, а он был скуп на похвалы, расценивалась как дорогой подарок. У него было немного друзей, но те, с кем он дружил оставались верными дружбе до конца. Кстати, одним из таких друзей Давида Матвеевича был Михаил Александрович Карцев. Давид Матвеевич всю жизнь увлекался чтением художественной русской и зарубежной литературы. Эрудиция у него была просто поразительная. Отпуск Давид Матвеевич проводил в походах на байдарках. Как он не раз признавался, эти походы были единственным делом, которое как-то отвлекало от рабочих мыслей.

В начале 90-х годов с наступлением новых общественно-экономических отношений П.П. Пархоменко и Д.М. Гробман отошли от руководства созданных ими подразделений. Давид Матвеевич, руководствуясь этическими соображениями, несмотря на настоятельные просьбы его учеников, перешел в один из отделов ИНЭУМ, чуть позже в ИПИ РАН и в 1997 г. ушел на заслуженный отдых. Павел Павлович продолжал активно работать в лаборатории вплоть до своей кончины 5 мая 2020 года. Давид Матвеевич умер 31 марта 2007 года.

VII. Выводы и заключение

В докладе рассмотрены научные биографии двух выдающихся ученых, двух ярких личностей, стоящих у истоков отечественной технической диагностики, П.П. Пархоменко и Д.М. Гробмана. Их имена заслуженно стоят в одном ряду с именами ведущих специалистов в области разработки вычислительной техники и компьютерных технологий. Они воспитали целую плеяду учеников – специалистов в области технической диагностики, которые с успехом продолжили их дело. Идеи и подходы П.П. Пархоменко и Д.М. Гробмана находят свое применение при оценке качества современных информационных систем.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарят Галину Давидовну Гутарину и д.т.н. Михаила Федоровича Каравая за любезно предоставленные для данной работы материалы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пархоменко П.П. Извилистый путь в науку. М.: ИПУ РАН, 2013. 73 с.
2. Басок Б.М. 100 лет Давиду Матвеевичу Гробману // Виртуальный компьютерный музей. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.computer-museum.ru/articles/galglory_ru/5476/\[sphrase_id=700513](https://www.computer-museum.ru/articles/galglory_ru/5476/[sphrase_id=700513) (дата обращения: 25.04.2023).
3. Гробман Д.М. О характеристических показателях систем, близких к линейным // Математический сборник. 1952. Том 72. № 1. С. 121-166.
4. Немыцкий В.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения // Математика в СССР за сорок лет. 1917-1957. Том первый. Обзорные статьи. М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1959. С. 524-555.
5. Гробман Д.М. Гомеоморфизм систем дифференциальных уравнений // ДАН СССР. 1959. Т. 128. № 5. С. 880-881.
6. Каравай М.Ф. Пархоменко Павел Павлович // Виртуальный компьютерный музей. [Электронный ресурс]. URL: https://www.computer-museum.ru/articles/galglory/5635/?sphrase_id=699858 (дата обращения: 25.04.2023).
7. Пархоменко П.П. Анализ релейных схем при помощи машины // Автоматика и телемеханика. 1959. Т. 20. Вып. 4. С. 486-497.
8. Пархоменко П.П. Синтез релейных структур на различных функционально полных системах логических элементов // Автоматика и телемеханика. 1964. Т. 25. Вып. 6. С. 963-979.
9. Егоров Г.А., Прохоров Н.Л. Первые малые электронные вычислительные машины // Виртуальный компьютерный музей. [Электронный ресурс]. URL: https://www.computer-museum.ru/articles/revie_evvm/984/?sphrase_id=700516
10. Гробман Д.М., Смирнов Ю.И. Экономичное распределение нагрузок суточного графика для электростанций смешанной энергосистемы // ДАН СССР. 1959. Т. 128. № 5. С. 545-548.
11. Карибский В.В., Пархоменко П.П., Согомонян Е.С. Вопросы контроля работоспособности и поиска неисправностей в конечных автоматах // ДАН СССР. 1965. Т. 161. № 1. С. 59-62.
12. Карибский В.В., Пархоменко П.П., Согомонян Е.С., Халчев В.Ф. Основы технической диагностики. (Модели объектов, методы и алгоритмы диагноза) [под редакцией Пархоменко П.П.]. М.: Энергия, 1976. 464 с.
13. Пархоменко П.П., Согомонян Е.С. Основы технической диагностики: (Оптимизация алгоритмов диагностирования, аппаратные средства) [под редакцией Пархоменко П.П.]. М.: Энергия, 1981. 319 с.
14. Пархоменко П.П. Оптимальные вопросники с неравными ценами вопросов // ДАН СССР. 1969. Т. 184. № 1. С. 51-54.
15. Пархоменко П.П. Вопросники и организационные иерархии // Автоматика и телемеханика. 2010. № 6. С. 163-174.
16. Пархоменко П.П. О системном диагностировании вершинных и реберных гиперкубовых структур многопроцессорных вычислительных систем // Автоматика и телемеханика. 1996. № 11. С. 165-173.
17. Пархоменко П.П. Организация самодиагностирования дискретных многокомпонентных систем со структурой типа двудольных квазиполных графов (ДКПГ) // Автоматика и телемеханика. 2009. № 5. С. 180-189.
18. Каравай М.Ф., Пархоменко П.П., Подлазов В.С. Комбинаторные методы построения двудольных минимальных квазиполных графов (симметричных блок-схем) // Автоматика и телемеханика. 2009. № 2. С. 153-171.
19. ГОСТ 20911-89 Техническая диагностика. Термины и определения // Переиздание. Ноябрь 2009 г.
20. Басок Б.М. Отдел диагностического контроля Д.М. Гробмана и его школа // История науки и техники. 2008. № 5. С. 49-54.
21. Гробман Д.М. Программный контроль и диагностика неисправностей ЦВМ // Диагностика неисправностей вычислительных машин [под редакцией Н.В. Паутина]. М.: Наука, 1965. С. 7-22.
22. Гробман Д.М., Сергеев Б.Г., Филинов Е.Н. Система программ и технических средств для контроля цифровых схем // Вычислительная техника социалистических стран. Вып. 5. М.: Статистика, 1979. С. 27-37.
23. Гробман Д.М., Сергеев Б.Г., Бродский М.А. Система программных и аппаратных средств контроля логических устройств // VIII Всесоюзная школа-семинар по технической диагностике. Тезисы докладов. Рига, 1981. С. 18-21.

24. Сергеев Б.Г., Басок Б.М. Использование адаптера аппаратной библиотеки БИС для моделирования сложных цифровых блоков // Вопросы радиоэлектроники серия ЭВТ. 1990. Вып. 17. С. 61-65.
25. Сергеев Б.Г. Аппаратное ускорение моделирования СБИС // Микроэлектроника. 1989. Т. 18. Вып. 6 С. 554-560.
26. Диагностика неисправностей вычислительных машин. Сб. статей. Под редакцией Н.В. Паутина. М.: Наука, 1965. 132 с.