

ВАЛЕРИЙ КОНСТАНТИНОВИЧ МАСЛОВ

**В.М. Бухштабер, В.Б. Бычков, А.М. Еняков,
В.Н. Некрасов, В.И. Пустовойт, У.Ф. Фейзханов**

*ФГУП «ВНИИФТРИ», Менделеево, Московская обл., Россия
bychkov@vniiftri.ru, enyakov@vniiftri.ru,
nvn@vniiftri.ru, pustovoit@vniiftri.ru*

VALERY KONSTANTINOVICH MASLOV

**V.M. Bukhshtaber, V.B. Bychkov, A.M. Enyakov,
V.N. Nekrasov, V.I. Pustovoyt, U.F. Feyzkhanov**

*FSUE “VNIIFTRI”, Mendeleevo, Moscow region, Russia,
bychkov@vniiftri.ru, enyakov@vniiftri.ru,
nvn@vniiftri.ru, pustovoit@vniiftri.ru*



21 января 2021 года исполнилось 80 лет со дня рождения Валерия Константиновича Маслова, видного учёного, автора многих выдающихся работ, относящихся к разным, казалось бы, областям знаний: фундаментальной метрологии, измерительной гидроакустике (помехоустойчивые методы и средства), технической кибернетике (распознавание образов), теории волновых полей, томографии, медицинской диагностике.

Валерий родился и вырос в семье Константина Николаевича (педагога) и Анастасии Александровны Масловых. Школьные и студенческие годы его прошли в Ростове-на-Дону. Учился он легко и отлично. Когда в доме появилось пианино, восьмиклассник Валерий нарисовал на чистых листах бумаги нотные станы, нанёс ноты Ф. Шопена и

стал играть. Играть он научился хорошо, посещая кружок дворца пионеров. Классическая музыка полюбилась ему, любимым композитором впоследствии стал С. Рахманинов.

Окончив с серебряной медалью школу, Валерий подал документы на физико-математический факультет Ростовского университета. Но отец — в то время декан в строительном институте — решил, что сын может провалиться (конкурс на физмат в 1958 году был запредельный — примета времени), и убедил поступать в строительный. Однако строителем Валерий не стал — через год перевёлся на открывшийся факультет «Приборостроения и автоматики» в институт сельскохозяйственного машиностроения. После окончания института (с красным дипломом) по специальности «Точные приборы механики» В.К. Маслов был оставлен при кафедре.

Стать педагогом ему помешал призыв на два года в армию. Но зато в армии был реализован музыкальный и проявился организаторский талант. Валерий Константинович организовал в части ансамбль, радовавший сослуживцев и начальство исполнением классических произведений. При этом он находил ещё время на математическое самообразование, которым занимался в заведомой им библиотеке части.

Демобилизовавшись, Валерий Константинович пришёл в декабре 1965 г. на работу во ВНИИФТРИ и обосновался с молодой женой Татьяной в Менделееве.

Почему во ВНИИФТРИ — хорошо поясняет цитата из статьи В.Н. Пархоменко¹: «Очередная активизация работ в области исследования физических полей кораблей началась в середине 60-х годов и продолжалась более 25 лет. В этот период активно ведутся работы: <...> по развёртыванию новых НИОКР в этой области; усилению научных подразделений, занимающихся физическими полями в институтах промышленности, АН СССР, Военно-Морском Флоте; подготовке кадров соответствующего профиля и квалификации <...> В 1965 году были подготовлены проекты постановлений ЦК КПСС и СМ СССР: «О мерах по повышению скрытности и защиты кораблей <...>» и «О мерах по обеспечению средствами измерений физических полей...». <...> Началось решение крупной государственной проблемы по снижению уровней физических полей кораблей и ликвидации отставания от атомных подводных лодок ВМС США в этой области» [1].

По второму из Постановлений, предусматривавшему постановку НИОКР, на ВНИИФТРИ была возложена задача разработки средств гидроакустических измерений. Владислав Леонидович Власов, возглавлявший в те годы задействованный в проблеме отдел, пригласил Маслова в свой коллектив, справедливо рассчитывая на то, что способный молодой учёный усилит его

¹Пархоменко Владимир Николаевич — известный российский учёный, д.т.н., профессор, автор трудов по проблемам снижения шумности. Будучи в 1980-е–2000-е годы руководителем профильного отдела и заместителем начальника 1ЦНИИ МО (военного кораблестроения), внёс большой вклад в создание новых поколений кораблей [1, 2].

научное подразделение. Рассматривая задачи отдела и анализируя их с позиций специалиста с отличной математической подготовкой и глубоким пониманием физики сложных механических систем, Валерий Константинович обратился к недавно прозвучавшей в научных кругах проблеме распознавания образов.

Перспективы применения мощного алгоритмического аппарата распознавания образов в задачах акустической диагностики представлялись ему достаточно ясно. Эти обстоятельства, вкуче с научными устремлениями, привели Валерия Константиновича в Институт проблем передачи информации АН СССР (ИППИ).

Лаборатория «Опознавания образов» была организована академиком А.А. Харкевичем при создании Института (проблематике распознавания образов были посвящены последние работы А.А. Харкевича). Первым руководителем лаборатории был профессор Иосиф Тимофеевич Турбович. К нему и пришёл Валерий Константинович с просьбой принять в аспирантуру. Маститый профессор осторожно отнёсся к перспективе появления в коллективе выпускника провинциального института сельхозмашиностроения. Но после двух–трёх продолжительных бесед сумел оценить потенциал соискателя — Валерий Константинович стал аспирантом ИППИ. Маслов оправдал ожидания, свободно владея математическим аппаратом на уровне отличника мехмата, он помог преодолеть серьёзные математические трудности, обозначившиеся в решении тематических проблем лаборатории. Он не только своевременно подготовил диссертацию [3], но и стал (на втором году аспирантуры!) соавтором монографии [4].

Забегаая вперёд, скажем, что сегодня она характеризуется как «Классическая монография, в которой излагается детерминированно-статистический подход к задачам опознавания образов». В 2011 году праздновалось 50-летие ИППИ им. академика А.А. Харкевича. Как один из важнейших результатов, полученных лабораторией Турбовича за все годы работы, было отмечено: «Выполнены проекты по распознаванию речи, в областях медицины, сейсмо-тектоники, радиосвязи и для ряда специальных приложений — И.Т. Турбович, В.Г. Гитис, Е.Ф. Юрков, В.К. Маслов» [5].

Проектом, выполненным в интересах медицины, заинтересовалась видный нейрофизиолог Е.А. Жирмунская². В сотрудничестве с ней были выполнены работы по анализу электроэнцефалограмм (ЭЭГ) методами распознавания

²Жирмунская Елена Александровна (1911–2004) — доктор биологических наук, профессор, автор многих монографий и методических пособий для врачей по использованию клинической электроэнцефалографии в диагностике различных поражений головного мозга. В 1945 г. организовала кабинет клинической электрофизиологии в Институте неврологии АМН СССР и в течение 30 лет возглавляла эту службу.

образов. Результаты, опубликованные в статьях [6–10], позволили существенно продвинуться в решении проблемы диагностики мозговых инсультов и эпилепсии.

В 1972 году Валерий Константинович вернулся во ВНИИФТРИ (в аспирантские годы он оставался в институте на полставки). Объём работ по гидроакустике существенно возрос, образовалось научно-исследовательское отделение гидроакустики и гидрофизики. При поддержке начальника отдела Г.А. Розенберга³ Маслов собрал, преимущественно из молодых специалистов, небольшой коллектив, с которым стал работать по большой теме, включив в неё собственное направление — распознавание сложных объектов по признакам, формируемым по внешним шумовым характеристикам.

Тем, кому довелось тогда общаться с Валерием Константиновичем и людьми, работавшими рядом с ним, нетрудно было усвоить простую истину: важно ценить и нельзя недооценивать роль личности в истории любого вида деятельности и в особенности в науке. В эти годы В.К. Маслову повезло встретиться с выдающимся учёным, талантливым физиком и механиком, удивительным новатором и эффективным организатором науки академиком Сергеем Алексеевичем Христиановичем, который с 1965 по 1972 г. был научным руководителем ВНИИФТРИ. Расцвет научной жизни во ВНИИФТРИ начался именно с приходом С.А. Христиановича, который, понимая важность личности в развитии науки, пригласил во ВНИИФТРИ многих выдающихся учёных. Он сразу обратил внимание и на В.К. Маслова, который выделялся, с одной стороны, сильной математической подготовкой, с другой — умением быстро схватить суть прикладной проблемы. Постоянное общение Валерия Константиновича с этим непревзойдённым педагогом, умеющим раскрыть таланты начинающих учёных, нацелить их на выполнение насущных задач и обосновать перспективные пути решения научной проблемы, сразу оценившим неординарные способности Валерия Константиновича, укрепило уверенность последнего в правильном выборе направления своих исследований. С.А. Христианович организовал в институте семинар, сам руководил его работой, а секретарём пригласил Владислава Ивановича Пустовойта. Доклады В.К. Маслова на семинаре вызывали не только большой интерес, но, по существу, заложили фундамент новой и важной для страны области измерения физических полей.

Сергей Алексеевич в 1969 году пригласил на работу во ВНИИФТРИ Виктора Матвеевича Бухштабера, окончившего аспирантуру мехмата МГУ, и после обстоятельной беседы предложил ему сосредоточиться на постановке задач

³Розенберг Григорий Абрамович — один из ведущих в стране конструкторов гидроакустической аппаратуры. Главный конструктор ряда разработок, выполнявшихся ВНИИФТРИ, внедрённых на судах и полигонах. Умер в сентябре 1986 года на полигоне во время постановки на акватории новых приёмных устройств.

по тематике ВНИИФТРИ, в которых важную роль могут сыграть новые математические методы. О высокой математической квалификации Валерия Константиновича уже говорилось выше. Довольно скоро у них с Бухштабером наладилось тесное сотрудничество по проблемам распознавания образов. В.К. Маслов предложил апробировать топологические методы распознавания образов на медицинских данных, предоставленных Е.А. Жирмунской.

Первые результаты сотрудничества докладывались на общеинститутском семинаре под руководством С.А. Христиановича. Эти результаты были опубликованы в работах [11–14] и привели к созданию нового направления в прикладной статистике, которое получило название «метод целенаправленного проецирования» и стало широко известным своими приложениями в разных задачах. Дальнейшее развитие этого метода привело к созданию теории «Томографические методы анализа данных» [15–20]. Работа, посвящённая физико-техническим приложениям этой теории, была опубликована как глава в монографии «Математические проблемы томографии» под редакцией академика И.М. Гельфанда, и вскоре после этого вышел перевод этой статьи на английском языке [20].

Маслов и Бухштабер близко взаимодействовали в этот период с крупными советскими учёными: по проблемам геомониторинга — с Алексеем Всеволодовичем Николаевым (1934–2019), сейсмологом, членом-корреспондентом РАН, в то время заместителем директора института Физики Земли АН СССР; по проблемам прикладной статистики — с Сергеем Артемьевичем Айвазяном (1934–2019), известным учёным в области приложений математики в экономических и социологических исследованиях, организатором и научным руководителем семинара «Многомерный статистический анализ и вероятностное моделирование реальных процессов» (тогда он был заместителем директора Центрального экономико-математического института АН СССР).

Научные результаты дуэта Бухштабер — Маслов получили признание и стали широко известны благодаря публикациям в журналах разного профиля и выступлениям на семинарах и конференциях по проблемам приложения математических методов в физико-технических, экономических и медицинских исследованиях. Доклады В.К. Маслова на этих конференциях всегда вызывали большой интерес и признание. Необходимо также отметить большую роль Валерия Константиновича как председателя программных комитетов крупных научных конференций, проводимых ВНИИФТРИ с участием многих ведущих специалистов системы Госстандарта, Академии наук и других ведомств. Труды этих конференций, изданные под редакцией В.К. Маслова, способствовали повышению авторитета ВНИИФТРИ.

В 1973 году Валерий Константинович привлёк к своей тематике другой небольшой коллектив, под руководством Вениамина Иосифовича Теворовского занимавшийся анализом пространственных характеристик акустических полей голографическими методами. Теворовский несколько ранее

сформулировал задачу обращённого апертурного синтеза с неподвижным акустическим интерферометром и предложил её математическое решение, которое привлекло внимание В.К. Маслова. Взаимодействие оказалось очень эффективным, и через пару лет объединённый коллектив под руководством Валерия Константиновича оформился организационно как тематическое подразделение. (Этому способствовала поддержка руководства института, в первую очередь, Александра Марковича Трохана, заместителя директора по науке.) Результатом совместной работы были оригинальные алгоритмические и аппаратные решения, в том числе комплекс МАРС (действующая распознающая система), новые методы формирования диагностических признаков, голографический стенд физического моделирования протяжённых движущихся источников шума с интерферометрическим приёмом. Эти новинки быстро стали известными в кругу учёных за пределами института. Лабораторию Маслова стали посещать ведущие учёные страны, среди них были академики Л.М. Бреховских, А.П. Александров, А.В. Гапонов-Грехов и лидеры близких научных направлений, известные акустики Ю.М. Сухаревский, Б.Ф. Курьянов, Л.Н. Захаров, А.К. Новиков, А.В. Авринский, В.И. Клячкин и др. Возникли и в дальнейшем укрепились связи с учёными Института океанологии АН СССР, Акустического института, Института прикладной физики АН СССР, ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова, физического факультета МГУ.

В 1978 году сектор Маслова, пополнившийся за предыдущие годы способными молодыми специалистами и несколькими опытными разработчиками, был преобразован в отдел (анализа гидроакустических сигналов и диагностики). На протяжении почти четырёх десятков лет Валерий Константинович руководил этим отделом. Ближайшим его сотрудником всё это время был В.И. Теверовский, в общении с которым совместно формулировались новые задачи, обсуждались алгоритмы решения, методы математического и физического моделирования, аппаратная реализация. В период до начала 90-х годов в отделе велась разработка новых помехоустойчивых методов обработки гидроакустических сигналов, основанных на идеях голографии и томографии. Кратко охарактеризуем сделанное, используя для этого не прямое цитирование фрагмента второй главы монографии Маслова [21] (дано курсивом).

«Использование параметров текущей геометрии измерений в процедурах обработки временных сигналов сделало возможным построение эффективных траекторно-избирательных алгоритмов:

- реконструкция энергетических распределений протяжённых некогерентных источников (интерферометр);*
- реконструкция амплитудно-фазовых распределений, метод динамических синхронных измерений (ДСИ);*
- время-частотные распределения (ВЧР) нестационарных гидроакустических сигналов;*

- метод «неподвижной точки» (МНТ — доплеровская фильтрация);
- оценки энергетических и пространственных параметров многокомпонентных нестационарных сигналов при соотношении сигнал/шум меньше единицы отдельно для каждой компоненты — парциальные уровни, диаграммы направленности и т.п.;
- создание новых высокоинформативных методов измерения параметров «тонкой» структуры нестационарных акустических полей с высоким частотным и пространственным разрешением.

Использование нелинейных методов, алгоритмов оптимизации в спектральном анализе способствовало пониманию возможного и невозможного в проблеме разрешающей способности и «сверхразрешения». Были исследованы некоторые типы ВЧР, в том числе псевдо-Винер (W-алгоритм) и алгоритмы с пробной функцией типа мульти-ЛЧМ (Q-алгоритм), с точки зрения их разрешающей способности, помехоустойчивости и «поведения» методических погрешностей. С этих позиций были также проанализированы никогда ранее не применявшиеся в данной области методы измерения спектров нестационарных сигналов, основанные на билинейных ВЧР (класса Вигнера, Козна), которые обладают высоким частотным и временным разрешением одновременно, недоступным традиционным методам линейной Фурье-спектрометрии».

Все эти методы были не только разработаны, обеспечены алгоритмами и программами и проверены в натурных условиях, но и реализованы аппаратно.

Исполнителями работ были: С.С. Васильев, В.С. Васильченко, В.А. Куликов, В.М. Левин, Р. Рахимов, Е.В. Рыженков, С.А. Садовой, В.А. Смирнов, В.Н. Торопов, У.Ф. Фейзханов, С.Г. Цыганков и др. — специалисты высокой квалификации, работавшие с интересом и воодушевлением как в институтской лаборатории, так и в продолжительных командировках.

«Новые информационные технологии являются эффективным инструментом для измерения параметров детального «акустического образа» — пространственно-частотной и спектрально-временной структуры волнового поля сложного излучателя».

Не оставалась без внимания и научная составляющая. Валерий Константинович следил за тем, чтобы процесс разработки не мешал, а способствовал научному росту сотрудников. Его ученики — В.М. Левин, В.А. Смирнов, У.Ф. Фейзханов, С.Г. Цыганков — защитили в описываемый период кандидатские диссертации. Под научным руководством В.К. Маслова стали в эти годы кандидатами наук также коллеги из Львовского НПО «Система» (соисполнителя ВНИИФТРИ по ряду плановых работ) — Ю.И. Кузьмин и А.Л. Козлов. Научные результаты Валерия Константиновича и его сотрудников-учеников были апробированы циклом публикаций (наиболее значительные из них — работы [22–29]), защищённые многими авторскими свидетельствами на изобретения (у В.К. Маслова их насчитывается более сотни).

Здесь хочется сказать ещё об одной стороне творческой деятельности Валерия Константиновича. У человека талантливого нередко бывает не один талант. Будучи с детства музыкальным, Валерий Константинович ещё и очень хорошо рисовал. В научном труде это умение оказалось очень полезным. Он иллюстрировал не только свои работы, статьи и диссертации его коллег нередко содержали рисунки, им сделанные. Когда показывали ему рисунок для статьи или отчёта, Валерий Константинович прямо по нему карандашом правил и дополнял, а иногда просто перерисовывал — в результате автор уносил гораздо более информативную и нередко живописную иллюстрацию.

Сам Валерий Константинович в 1987 году защитил докторскую диссертацию, ещё через несколько лет ВАК присвоил ему звание профессора, которым, по существу, он уже давно являлся.

Сделано было много, но, думается, ещё больше было бы осуществлено из задуманного Валерием Константиновичем, если бы не пришлось ему дважды (в 1977–1980 и 1986–1987 гг.) выполнять обязанности начальника НИО. Коллектив в то время насчитывал более 200 человек, объём тематических работ был очень большим, требовало постоянного внимания взаимодействие с СКБ и Опытным производством, возникали сложные вопросы с заказчиками и предприятиями-соисполнителями. Перегрузка умственная и физическая была очень велика, что уже в середине 80-х годов серьёзно сказалось на состоянии здоровья Валерия Константиновича.

ВНИИФТРИ принимал участие в выполнении важной научно-исследовательской программы на всех её этапах до последнего, начавшегося в 1991 г. Резко уменьшилось число выполняемых НИОКР. Повлияла «перестройка» и последовавшие политические события. Но то, что в число исполнителей десяти (на всю страну!) работ был включён ВНИИФТРИ, свидетельствует о высокой оценке заказчиком ранее выполненных институтом НИОКР, очень значительна в этом личная заслуга В.К. Маслова. Тем не менее сопутствовавший происходившим процессам экономический кризис существенно уменьшил объёмы финансирования НПО «ВНИИФТРИ», угрожая в конечном счёте самому существованию предприятия.

В 1988 году руководителем научно-исследовательского отделения стал Алексей Дмитриевич Толстоухов, до этого — ответственный сотрудник аппарата Госстандарта. Вместе с Масловым (выступившим в роли идеолога) они сформулировали программу «Метрология» (всего — около сорока НИОКР, направленных на модернизацию метрологической базы и внедрение в эталоны и нормативные документы новых научных и технических решений). Активность и неиссякаемая энергия Толстоухова вкупе с научным обоснованием Маслова сделали почти невозможное — в обстановке начала 90-х удалось добиться в Госстандарте и Правительстве финансирования программы. Не исключено, что сыграло свою роль ещё одно обстоятельство. В мире в это время

обратили внимание на проблему шумового загрязнения моря, создаваемого не только судоходством, но и размножившимися стационарными морскими платформами добычи углеводородов. Общественность заговорила также о вреде, наносимом шумностью морским животным, вынужденным мигрировать из привычных мест обитания. Международные организации занялись разработкой нормативных документов по нормированию и измерениям шумов судов и стационарных источников. К этим работам (продолжающимся и в настоящее время) привлечены были и учёные ВНИИФТРИ, чей авторитет в области гидроакустики был и остаётся неизменно высоким.

Так или иначе, но тандем Толстоухов — Маслов сумел в условиях кризиса 90-х сделать самое важное — сохранить коллектив НИО, преобразованного в Государственный метрологический центр гидроакустических измерений (ГМЦГИ). При этом в ГМЦГИ влился ещё ряд квалифицированных специалистов из подразделений института, не устоявших в сложившейся обстановке. Наряду с программой «Метрология» выполнялись и другие НИОКР, появившиеся в результате продуманного взаимодействия руководства центра с потенциальными заказчиками. В них нашли применение все наработки отдела, описанные выше. В.К. Маслов до 1995 года был заместителем директора ГМЦГИ по научной работе. Но в последующие годы перенёс серьёзные сосудистые заболевания — результат многолетнего труда на грани физических возможностей, часто с 12-часовым рабочим днём. Административную деятельность пришлось оставить. Однако в научном плане активность сохранялась. Валерий Константинович с сотрудниками, прежними и новыми (в числе последних — В. С. Беляев, А.В. Кистович, Ю.В. Кистович, А.Ф. Курчанов, В.Г. Маркин, Г.В. Теверовский и др.), предложили ряд новых решений, нашедших отражение в публикациях [30–41]. Среди них внимание специалистов сразу привлекли оригинальный способ фильтрации (сглаживания экспериментальных кривых, «зашумлённых» неинформативной высокочастотной составляющей), получивший название «парикмахер» [30, 36], и эффективные алгоритмы анализа нестационарных сигналов [31, 32].

В 2000-е годы Валерий Константинович работает над фундаментальной монографией, в которой в рамках единого подхода рассматриваются важнейшие вопросы измерений и диагностики источников, полей и сред. Проводимый анализ распространяется не только на акустические объекты, но обобщается на волновые поля различного происхождения, на сложные, распределённые в пространстве источники. Значительное место в книге занимает строгая математическая теория формирования голограммы (интерферограммы, томограммы) и реконструкции образа источника излучения. Монография [21] была издана в 2010 году. Объёма в 582 страницы не хватило на описание даже сколь-нибудь значимой части сделанного автором за 40 лет.

В заключение хочется сказать, что товарищи по работе в повседневных трудах постоянно применяют методы, алгоритмы, аналитические описания В.К. Маслова, о чем регулярно ему сообщается. Хотя сейчас по состоянию здоровья Валерий Константинович и не может оказать практическое содействие в выполнении ведущихся разработок, но по-прежнему интересуется происходящим в институте и болеет за дело, которому посвятил свою трудовую жизнь.

Список литературы

1. Пархоменко В.Н. 70 лет Службе защиты кораблей ВМФ по физическим полям // *Фундаментальная и прикладная гидрофизика*. — 2012. — Т. 5. — № 2. — С. 24–28.
2. Пархоменко В.Н., Пархоменко В.В. Снижение шумности отечественных атомных подводных лодок в период с 1965 по 1995 г. // *Фундаментальная и прикладная гидрофизика*. — 2012. — Т. 5. — № 2. — С. 52–57.
3. Маслов В.К. Исследование непараметрических методов поиска признаков и построения решающих правил в задачах распознавания образов: дис. ... канд. техн. наук. — М.: ИППИ АН СССР, 1973. — 184 с.
4. Турбович И.Т., Гитис В.Г., Маслов В.К. Опознавание образов. — М.: Наука, 1971. — 246 с.
5. Гитис В.Г., Дерендяев А.Б., Николаев Д.П. Распознавание образов. Геоинформатика и цифровая обработка изображений в индустриальных системах // *Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН. Презентация к 50-летию ИППИ РАН: [сайт]* — URL: <http://iitp.ru/ru/about/history> (дата обращения: 12.03.2021).
6. Zhirmunskaya E.A., Maslov V.K. Some non-standard methods of mathematical analysis of human EEG // *VIIIth International Congress of Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*. 1–7 September 1973 Marseilles, France. — *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.* — V. 34. — Issue 7. — P. 690–836.
7. Жирмунская Е.А., Маслов В.К. Анализ структуры ЭЭГ методами распознавания образов // *Физиологический журнал СССР*. — 1974. — Т. IX. — № 4. — С. 484–450.
8. Жирмунская Е.А., Маслов В.К. Применение ЭВМ для классификации двумерных точечных диаграмм, характеризующих разные типы ЭЭГ человека // *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. — М., 1974. — С. 17–20.
9. Жирмунская Е.А., Гутман С.Р., Маслов В.К., Мезенцев В.В., Устинова Н.С. О распознавании состояний испытуемого по характеристикам его электроэнцефалограммы // *Функциональное значение электрических процессов головного мозга*. — М.: Наука, 1977. — С. 274–282.

10. Жирмунская Е.А., Лосев С.В., Маслов В.К. Математический анализ типа и межполушарной асимметрии ЭЭГ // Физиология человека. — 1978. — Т. 4. — № 5. — С. 791–798.
11. Бухштабер В.М., Маслов В.К. Факторный анализ на многообразиях и проблема выделения признаков в распознавании образов // Изв. АН СССР. Техническая кибернетика. — 1975. — № 6. — С. 194–201.
12. Бухштабер В.М., Маслов В.К. Факторный анализ и экстремальные задачи на многообразиях Грассмана // Математические методы решения экономических задач, № 7. — М.: Наука, 1977. — С. 85–102.
13. Бухштабер В.М., Векслер Л.С., Жирмунская Е.А., Зеленюк Е.А., Маслов В.К., Фомичев Г.П. Применение методов многомерного статистического анализа ЭЭГ для оценки состояния нейродинамики мозга // Изв. АН СССР. Сер. физиол. человека. — 1979. — 5:4. — С. 196–205.
14. Бухштабер В.М., Маслов В.К. Задачи прикладной статистики как экстремальные задачи на нестандартных областях // Алгоритмическое и программное обеспечение прикладного статистического анализа. — М.: Наука, 1980. — С. 382–395.
15. Бухштабер В.М., Маслов В.К., Трохан А.М. О методе реконструкции пространственной структуры неоднородных сред // Докл. АН СССР. — 1983. — 272:2. — С. 331–334.
16. Бухштабер В.М., Маслов В.К., Трохан А.М. О методе акустической томографии океана // Изв. АН СССР. Сер. физика атмосферы и океана. — 1984. — 20:7. — С. 630–639.
17. Бухштабер В.М., Маслов В.К. Томографические методы анализа многомерных данных // Вероятность, статистика, экономика. — М.: Наука, 1985. — С. 108–116.
18. Бухштабер В.М., Маслов В.К. Теоремы о проекциях и сечениях в эмиссионной и трансмиссионной томографии волновых полей и неоднородных сред // Методы томографии в физ.-тех. измерениях: сб. науч. тр. ВНИИФТРИ. — М.: ВНИИФТРИ, 1988. — С. 6–22.
19. Бухштабер В.М., Маркин В.Г., Маслов В.К. Обратные задачи прикладной статистики и томография // Многомерный статистический анализ и вероятностное моделирование реальных процессов. — М.: Наука, 1990. — С. 124–128.
20. Buchstaber V.M., Maslov V.K. Mathematical models and algorithms of tomographic synthesis of wave fields and inhomogeneous media // Mathematical problems of tomography. Transl. Math. Monogr. — 81. — RI, Providence: Amer. Math. Soc., 1990. — P. 225–267.
21. Маслов В.К. Современные технологии анализа и обработки информации в физико-технических измерениях. — Менделеево: ФГУП «ВНИИФТРИ», 2010. — 582 с.

22. Левин В.М., Лесуновский В.П., Маслов В.К. Применение методов многомерного статистического анализа в гидрофизической диагностике // Тезисы 4 Всесоюзной школы-семинара по статистической гидрофизике / Науч. ред. Загоруйко Н.Б., Ольшевский В.В. — Новосибирск: Институт математики СО АН СССР, 1975. — С. 91–96.
23. Маслов В.К., Трохан А.М. Томографические методы измерения структуры неоднородных сред, волновых полей и многомерных данных // Измерительная техника. — 1983. — № 9. — С. 30–33.
24. Васильев С.С., Маслов В.К., Цыганков С.Г. Метод «неподвижной точки» при измерении маргинальных пространственно-частотных спектров // Измерительная техника. — 1985. — № 8. — С. 19–22.
25. Васильев С.С., Маслов В.К., Смирнов В.А. Реконструкция пространственной структуры волновых полей методом динамических синхронных измерений с опорными сигналами // Измерения в гидродинамике и геофизической акустике: сборник научных трудов. — М., 1984. — С. 54–64.
26. Маслов В.К., Смирнов В.А. Реконструкция маргинальных пространственно-частотных спектров волновых полей методом дифракционной томографии // Измерительная техника. — № 8. — 1985. — С. 17–23.
27. Маслов В.К., Фейзханов У.Ф. Моделирование алгоритмов оценки кинематических параметров нестационарных процессов в гидрофизических исследованиях // Гидрофизические измерения: сб. науч. тр. — Менделеево: НПО «ВНИИФТРИ», 1989. — С. 107–116.
28. Маслов В.К. Измерения параметров тонкой структуры нестационарных процессов и полей // Измерительная техника. — 1991. — № 4. — С. 37–40.
29. Маслов В.К., Торопов В.Н., Фейзханов У.Ф. Время-частотные распределения нестационарных гидрофизических процессов и полей // Измерительная техника. — 1994. — № 1. — С. 30–37.
30. Маслов В.К., Твердовский Г. В. Алгоритм подавления импульсных помех // Акустические измерения. Методы и средства: 4 Сессия Российского Акустического Общества — М., 1995. — С. 142–143.
31. Беляев В.С., Маслов В.К., Новиков В.В., Торопов В.Н. Применение время-частотных распределений для оценки параметров движения источника тональных сигналов // Измерительная техника. — 1997. — № 3. — С. 48–52.
32. Беляев В.С., Кистович А.В., Кистович Ю.В., Маслов В.К. Линейно-сдвиговой алгоритм выделения нестационарного сигнала на фоне стационарной помехи // Измерительная техника. — 1997. — № 3. — С. 45–47.
33. Маслов В.К., Торопов В.Н., Цыганков С.Г. Проблема повышения разрешающей способности «акустического зрения» измерительных систем // Проблемы измерения параметров гидроакустических полей и обработки информации: сб. науч. трудов. — Менделеево: «ВНИИФТРИ», 1999. — С. 16–35.

34. Маслов В.К., Теверовский В.И., Цыганков С.Г. Амплифазометрический метод измерения характеристик дальнего поля движущегося линейного источника // Проблемы измерения параметров гидроакустических полей и обработки информации: сб. науч. трудов. — Менделеево: «ВНИИФТРИ», 1999. — С. 35–47.
35. Маслов В.К., Маркин В.Г. Непараметрические алгоритмы восстановления характеристик полезного сигнала и шума // Измерительная техника. — 2000. — № 10. — С. 52–57.
36. Маслов В.К., Теверовский Г.В. Алгоритм подавления импульсных и стационарных помех // Проблемы развития средств гидроакустических измерений и методов обработки информации: сб. науч. тр. — Менделеево: ГП «ВНИИФТРИ», 2000. — С. 49–59.
37. Маслов В.К., Цыганков С.Г. Алгоритм оценки параметров нестационарных сигналов методом «неподвижной» точки // Проблемы измерения параметров гидроакустических полей и обработки информации. Труды ВНИИФТРИ. — 2005. — Вып. 49 (141). — С. 18–76.
38. Курчанов А.Ф., Маслов В.К. Аналитическое решение задачи измерения мощности шума комбинированным приёмником на фоне сосредоточенной и изотропной помех // Техническая акустика: электронный журнал. — 2005. — № 27. — URL: <http://www.ejta.org/ru/kurchanov1>.
39. Курчанов А.Ф., Маслов В.К. Об одном алгоритме комбинированного приёмника акустических сигналов // Измерительная техника. — 2007. — № 10. — С. 59–62.
40. Маслов В.К. Томография с использованием апертурного синтеза // Теоретические прикладные исследования в области метрологии. Труды ФГУП «ВНИИФТРИ». — 2008. — Вып. 53 (145). — С. 72–84.
41. Маслов В.К. О критериях оптимальности признаков // Метрология гидроакустических измерений. Материалы Всероссийской научно-технической конференции 25–27 сентября 2012. — Менделеево: ФГУП «ВНИИФТРИ», 2013. — Т. 2. — С. 168–175.

Статья поступила в редакцию: 12.03.2021 г.

Статья прошла рецензирование: 25.03.2021 г.

Статья принята в работу: 01.04.2021 г.