

УДК 531.8+621-05

В.Е. СТАРЖИНСКИЙ, В.И. ГОЛЬДФАРБ, В.Б. АЛЬГИН, Е.В. ШАЛОБАЕВ, М.М. КАНЕ

УЧАСТИЕ УЧЕНЫХ ИЗ СССР И СТРАН СНГ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ IFToMM¹

Введение

Участие ученых из разных стран в деятельности IFToMM можно проследить достаточно последовательно и достоверно благодаря тому, что уже в 1973 году, через четыре года после основания IFToMM, при активной поддержке первого президента Федерации академика И.И. Артоболевского (СССР) и благодаря энтузиазму первого председателя Ж. Филлипса (Австралия) была создана Постоянная Комиссия по истории ТММ (PC for HMMS) [1].

Судя по результатам анализа деятельности Комиссии, можно определенно констатировать, что ее работа существенно активизировалась в 1998 году, с приходом к руководству Комиссии проф. М.Чеккарелли (Италия), который предложил проводить каждые четыре года (между Всемирными Конгрессами IFToMM) симпозиумы по истории MMS.

Начиная с 2000 года, симпозиумы были проведены в Италии (г. Кассино, 2000 г. и 2004 г.), на Тайване (г. Тайнань, 2008 г.), в Голландии (Амстердам, 2012 г.), следующий пройдет в Мексике (Куэртаро, 2016 г.).

В порядке подготовительной стадии к проведению симпозиумов М. Чеккарелли предложил также проводить научные семинары по истории MMS, которые, начиная с 2002 г., с разными интервалами, проводились в разных странах, в том числе в 2005 г. в Москве на базе МГТУ им. Н.Э. Баумана (проф. А.А. Головин), в 2015 г. планируется провести такой семинар в Санкт-Петербурге на базе Санкт-Петербургского Государственного технического университета (проф. А.Н. Евграфов).

Результатом проводимых научных мероприятий были сборники статей симпозиумов и семинаров [1-3], в которых в англоязычном варианте появились публикации ученых из стран СНГ и бывших Прибалтийских Республик с разнообразной тематикой: по истории создания паровой машины [4, 5] и первых прототипов манипуляторов [6]; примеры из истории изучения ТММ [7, 8]; результаты современных исследований в области ТММ [9, 10]; описание коллекций моделей механизмов в МГТУ им. Н.Э. Баумана [11, 12] и вклада в развитие ТММ известных Российских ученых проф. Н.И. Мерцалова, Л.П. Смирнова и А.Г. Уфимцева [13, 14]; итоги работы Технических Комитетов IFToMM по зубчатым передачам [15] и надежности [16]; отчеты председателей Национальных комитетов IFToMM о развитии ТММ в странах СНГ – членах IFToMM [17-21].

Анализ процитированных источников, опыта работы авторов данной статьи в структурах IFToMM, а также информация, помещенная на сайте IFToMM <http://www.iftomm.org> позволяют дать достаточно полную картину участия ученых из бывшего СССР, стран СНГ и Прибалтики в деятельности IFToMM.

Можно привести выдержку из выступления проф. А. Фуентеса (Испания) на Международном Симпозиуме «Теория и практика зубчатых передач» (21-23 января 2014 г., Ижевск):

«Очень важно, что этот симпозиум собрал здесь авторитетное международное сообщество ученых в области зубчатых передач. К сожалению, на мой взгляд, российская наука, со всем своим многообразием, до сих пор незаслуженно мало известна за рубежом. И в данном случае, профессор Гольдфарб сделал все возможное, чтобы изменить эту ситуацию и доклады этой конференции, например, вышли на английском языке и их узнал весь мир».

¹ Это первая статья из запланированной редакцией серии статей

1. У истоков основания

Деятельность Российских ученых в области машиноведения всегда была тесно связана с деятельностью ИFToMM. Как уже упоминалось, академик И.И. Артоболевский был одним из инициаторов и организаторов создания в 1969 году этой организации и возглавлял ее в качестве первого президента первые 8 лет. Одновременно он был первым председателем Национального комитета ИFToMM СССР.

После И.И. Артоболевского СССР и Россию представлял в ИFToMM проф. А.П. Бессонов, он же сменил И.И. Артоболевского на посту Председателя Национального комитета. Плодотворная научная и организационная работа А.П. Бессонова была отмечена на XI Всемирном конгрессе ИFToMM в 2004 г. почетной медалью.

В контексте рассматриваемой тематики небезынтересно будет отметить, что в 2005 году в работе научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика И.И. Артоболевского, которая проводилась в Институте машиноведения РАН, приняли участие президент ИFToMM проф. К. Вальдрон и генеральный секретарь Федерации проф. М. Чекарелли.

В 1969 году – году основания ИFToMM – была учреждена и постоянная комиссия по стандартизации терминологии (комиссия А), председателем которой был назначен проф. Д. Мюстер (США), а заместителем председателя – проф. Н.И. Левитский (СССР).

2. Участие в руководстве исполнительных органов и технических структур

Рассмотрим более подробно основы – персональное участие ученых из стран бывшего СССР в деятельности структурных подразделений ИFToMM.

Профессор Ю.Л. Саркисян (Ереванский политехнический институт, с 1971 г. – Армянский государственный технический университет SEUA). Становление ТММ в Армении ведет свое начало с момента организации в 1971 г. в Ереванском политехническом институте семинара по ТММ как составной части проводимых в те годы в Советском Союзе Всесоюзных семинаров по ТММ [22]. Первые работы по четырехзвенным механизмам проф. Ю.Л. Саркисян опубликовал в соавторстве с проф. Н.И. Левитским [23, 24]. Армения стала страной – членом ИFToMM в 1998 году. Армянский национальный комитет ИFToMM выпустил в 2009 г. терминологический словарь [25], электронная версия которого представлена на сайте университета (www.seua.am). Проф. Ю.Л. Саркисян публиковался в журнале «Машиноведение» [26-28], представлял доклады на Всемирные конгрессы ИFToMM [29-34], международные симпозиумы и конференции ИFToMM [35-39], выпустил монографию по аппроксимативному синтезу механизмов [40].

Проф. Ю.Л. Саркисян избирался в Исполнительный Совет ИFToMM (1991-1995), был членом Советского комитета ИFToMM, председателем Армянского Национального комитета ИFToMM. Являясь членом Постоянной комиссии ИFToMM по стандартизации терминологии (с 1983 г.), работал над формированием русскоязычной части терминологического сборника 1991 года (разделы 0-6) [41].

Проф. Гольдфарб В.И. (Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова, Институт механики) – публикации по спироидным передачам, моделированию и автоматизированному проектированию зубчатых передач, в том числе, в частности, монографии [42, 43], выступления с докладами на Всемирных конгрессах ИFToMM [44-47], конференциях по зубчатым передачам [48-52] и научном семинаре по терминологии [53].

Организатор международных научно-технических конференций и конференций с международным участием «Теория и практика зубчатых передач» (1996, 1998, 2001, 2004, 2008 г.г.), а также Международного Симпозиума с тем же названием (2014 г.).

В 1994 году избран членом технического комитета от России по передачам и трансмиссиям. В том же году предложил издавать на постоянной основе международный журнал "Передачи и трансмиссии", с 1991 г. издаваемый в России как печатный орган Ассоциации инженеров механических трансмиссий (АМТ), который стал одним из официальных журна-

лов IFToMM. С 1994 года – главный редактор журнала до 2005 года, когда журнал перестал выпускаться в России.

В 1997 году избран председателем технического комитета по передачам и трансмиссиям. По истечению 4-х летнего срока председательства переизбран на второй срок с 2001 по 2005 гг. Прделал большую работу по активизации деятельности комитета: была предложена новая концепция его деятельности, предполагающая 7 направлений, в том числе, формирование совместных программ и проектов, издательская деятельность, образовательная деятельность и другие; была сформирована международная программа по передачам, в которой участвовали Словакия, Чехия, Венгрия, Польша, Болгария, США, Беларусь. Ежегодно проводилось 1-2 заседания технического комитета, как правило, в рамках международных конференций по передачам по всему миру. Все годы как председатель комитета участвовал в заседаниях Исполнительного Совета Федерации, принимая участие в обсуждении ключевых направлений ее деятельности.

В 2008 г. избран постоянным членом Исполнительного Совета IFToMM как специалист, внесший заметный вклад в работу IFToMM. Был членом и председателем ряда рабочих групп по формированию нового членства в Федерации, по взаимодействию с рядом международных организаций, и других. Участвовал во всех заседаниях с правом решающего голоса.

В 2011 г. вновь избран членом Исполнительного Совета и Вице-Президентом IFToMM (до 2015 г.). Одновременно назначен председателем постоянной комиссии по коммуникациям, публикациям и архивингу. Проводит большую работу по реформированию и обновлению сайта IFToMM, по связям с национальными комитетами, выполняет другие текущие обязанности.

В январе 2012 г. участвовал в заседании Белорусского Национального комитета IFToMM, на котором состоялся обмен мнениями о направлениях деятельности IFToMM, ОИМ НАН Беларуси, Белорусского Национального комитета IFToMM, Постоянной Комиссии IFToMM по терминологии. Были рассмотрены также предложения об участии Российских и Белорусских специалистов в Технических Комитетах и Постоянных Комиссиях IFToMM, многие из которых были реализованы.

В 2010 году проф. В.И. Гольдфарб на заседании Исполнительного совета IFToMM впервые предложил идею проводить студенческие олимпиады по ТММ при поддержке IFToMM.

В 2011 году он стал организатором 1-й Международной студенческой олимпиады по ТММ, которая с большим успехом прошла в Ижевском Государственном Техническом Университете им. М.Т. Калашникова и дала начало целому ряду международных студенческих инициатив в области ТММ.

Профессор М.М. Кане (Белорусский национальный технический университет) – член Постоянной Комиссии IFToMM «Стандартизация терминологии» с 2005 года. Автор монографий и учебных пособий, разработчик стандартов по технологии машиностроения, в том числе по качеству машиностроительных изделий [54-56]. Разработал раздел терминологии «Показатели качества машин и их компонентов», содержание и реструктуризация которого обсуждались на 23-м (Минск-Гомель, Беларусь, 2010) и 24-м (г. Ильменау, Германия, 2012) заседаниях Комиссии.

Классификация терминов, включенных в исходный вариант раздела
«Показатели качества машин и их компонентов»

Chapter, group, No. Name of group, subgroup. Number of terms Chapter, group, No. Name of group, subgroup. Number of terms

1. General notions of quality (61 terms)

1.1. Quality as such (10 terms)

1.2. Machine quality characteristics (16 terms)

1.3. Correspondence between product quality and requirements (13 terms)

1.4. Quality estimation (7 terms)

- 1.5. Audit of correspondence between quality and requirements (15 terms)
- 2. Anthropological indices of machine quality (30 terms)
 - 2.1. Labor safety indices (19 terms)
 - 2.2. Machine safety (11 terms)
- 3. Machine dependability indices (76 terms) In total 213 terms
 - 3.1. General notions (8 terms)
 - Machine behavior (6 terms)
 - Defects, failures, damages, and faults (36 terms)
 - Redundancy (19 terms)
 - Notions concerning machine structure (design) (7 terms)
 - Structure-technological indices of quality (46 terms)
 - 4.1. Machine structure characteristics (5 terms)
 - 4.2. Technical efficiency Indices (6 terms)
 - 4.3. Technical compatibility of Machines and their components (23 terms)
 - 4.4. Process ability of machines and their component structure (12 terms)

Профессор В.Д. Плахтин (Московский государственный открытый университет). Член Постоянной комиссии ИГТОММ «Стандартизация терминологии» с 1995 по 2008 год. Переводчик и редактор русскоязычной части терминов и определений разделов 7-13 Терминологического словаря 2003 года издания [57].

Профессор Э.Е. Пейсах (Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна). Принимал участие в 19-м (Каунас, Литва, 2000 г.) и 21-м (Бардьева Спа, Словакия, 2005 г.) заседаниях Комиссии в качестве эксперта и проделал огромную работу по анализу разделов 0-6 терминологии, представленного им в работах [58, 59], замечания по результатам этого анализа (с которыми следует однозначно согласиться), можно представить в следующем виде:

1. Наличие терминов, заимствованных из других дисциплин (28) – математики, физики, теоретической механики, что нарушает общие принципы построения системы научных терминов.

2. Включены понятия, относящиеся к общим принципам и законам физики и теоретической механики (14), устанавливающие соотношения между механическими величинами, которые не могут быть отнесены к такой категории, как термины.

3. В русскоязычной части присутствуют неудачные словосочетания (6) типа «принцип количества движения», несогласованные с устоявшимися традиционными выражениями в этой дисциплине в русском языке («теорема об изменении количества движения системы»).

4. Включены неприемлемые термины из околонуучного сленга (профессионального жаргона) (7) типа «храповая собачка» и др.

5. Не отражающая сути явления (из-за краткости) форма термина типа «возбуждение» (10), которая обретает конкретный смысл только в словосочетании «возбуждение колебаний» (силовое, кинематическое, параметрическое, гармоническое).

6. Включены понятия, не являющиеся терминами типа «полюс», «скорость полюса» и др. (6).

7. Несогласованность терминов с их определениями (5), например термин «изоморфизм», изменение формулировки которого на «структурно изоморфные механизмы» восстановило бы соответствие между термином и его определением.

8. Многозначность терминов, встречающихся в разных разделах терминологии (8) типа «импульс», преодолеть которую следовало бы либо, оставив один термин с компромиссным определением (термины близки по смыслу), либо ввести два разных по форме термина (термины сильно различаются по смыслу).

9. Неточности в определениях к терминам (особенно в русскоязычной версии) как в смысле содержания самого понятия, так и в отношении норм русского языка (18), что обусловлено недостаточно активным участием русскоязычных редакторов в разработке терминологии.

10. Отсутствует ряд важных терминов, относящихся к теории механизмов (47, содержащихся в [60] и 22 – в [61], а также раздел «Синтез механизмов» и важная группа терминов «Сборка рычажных механизмов» (10).

Наши комментарии по указанным замечаниям и предложениям, изложенным в работе [58], сводятся к следующим основным тезисам, частично опубликованным в работе [111] проф. Е.В. Шалобаевым.

1. Конкретные пожелания о принципах отбора терминов и формирования определений, а также перевод терминов и определений на другие языки могут быть в разной степени учтены по мере последующей доработки терминологии.

2. Предложения о возврате к традиционному названию ТММ; определении ниши, занимаемой ТММ, путем опроса ведущих специалистов; подготовке самостоятельных сборников по отдельным направлениям ТММ не могут быть, по мнению авторов, реализованы в рамках концепции IFToMM, провозглашенной в 2000 г. и состоящей в широкой трактовке ТММ как науки о механизмах и машинах (MMS), постепенно расширяющей область своих притязаний. Кроме того, необходимо учитывать и сложившуюся в Комиссии систему работы над терминологией, и результаты многолетней титанической работы не одного поколения специалистов, и главный итог работы комиссии над терминологией – функционирующий электронный словарь.

Так что, скорее всего, следует рассматривать эти предложения как самостоятельный проект, требующий для своей реализации мобилизации соответствующих организационных, интеллектуальных и материальных ресурсов.

Доктор Ю.Л. Солитерман (Объединенный Институт Машиностроения НАН Беларуси) – с 1995 г. по 2008 г. член Технического Комитета IFToMM по зубчатым передачам, член Постоянной Комиссии IFToMM по истории ТММ. Выступления с докладами и публикациями по проблемам терминологии [62-64], динамики и виброактивности, прогнозирования надежности, стандартизации зубчатых передач на международных конференциях и конгрессах – 4-м Всемирном конгрессе по зубчатым передачам (Париж, Франция, 1999 г.) [65], 10-м Всемирном конгрессе по ТММ (Оулу, Финляндия, 1999 г.) [66, 67], Международном симпозиуме по истории ТММ (Кассино, Италия, 11-13 мая 2000 г.) [68], 10-й конференции ASME по зубчатым передачам (Лас Вегас, Невада, США, 4-7 сентября 2007 г.) [69]. Публикации в журнале «Редукторы и приводы» [70], в сборниках Ассоциации по расчету, деталям и конструированию (ADECO. Сербия) [71, 72]. Инициатор и разработчик стандарта по видам повреждений зубчатых колес [73].

Профессор В.Е. Старжинский (Институт механики металлополимерных систем им. В.А. Белого НАН Беларуси) – член Технического Комитета IFToMM «Зубчатые передачи» с 1995 года, член Постоянной Комиссии IFToMM «Стандартизация терминологии» с 2000 г. Принимал участие с 2000 по 2012 г.г. во всех рабочих заседаниях Комиссии (Каунас, Литва, 2000; Мёзотур, Венгрия, 2002; Бардъев Спа, Словакия, 2005; Лион, Франция, 2008; Минск-Гомель, Беларусь, 2010; Ильменау, Германия, 2012). Проблемами терминологии в области зубчатых передач начал заниматься совместно с Ю.Л. Солитерманом и А.М. Гоманом в конце 1990-х годов. [62].

Анализ публикаций и стандартов по терминологии, проведенный в 2000-2003 гг. [63, 64, 74, 75], завершился первым изданием «Словаря-справочника по зубчатым передачам» [76]. Проф. В.Е. Старжинский – автор раздела 12 Зубчатые передачи (226 терминов) Терминологии IFToMM 2003 года [57]. Участвовал в подготовке электронного словаря (www.iftomm.3me.tudelft.nl), работая над проблемой т.н. «потерянных связей» (Index, Missing links) в разделах 7-13 русскоязычной части словаря и переводах на русский раздела 14 «Подъемно-транспортная техника и логистика».

Организовывал в 2010 г. (совместно с В.Б. Альгиным) 23-е заседание Комиссии в г.г. Минске и Гомеле в качестве члена Международного научного комитета и члена Белорусского оргкомитета. Вместе проф. Е.В. Шалобаевым является основным организатором 25-го рабочего заседания Постоянной комиссии IFToMM по стандартизации терминологии (Россия, Санкт-Петербург), в качестве члена Международного научного комитета.

Под редакцией В.Е. Старжинского в 2011 году вышло в свет 5-е издание «Словаря-справочника по зубчатым передачам» [77], в которое была включена дополнительная (по отношению к предыдущим изданиям) информация:

- терминология по спироидным передачам (к русскоязычным и англоязычным терминам по ГОСТ добавлены франко- и немецкоязычные);
- терминология и классификация геометрических параметров плоско-цилиндрических зубчатых передач [78];
- классификация видов повреждений зубчатых колес по ГОСТ 31381-2009 [73];
- термины с обозначениями, используемые в расчетах на прочность и заедание.

Профессор В.Б. Альгин (Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси) – председатель Белорусского национального комитета IFToMM, член технического комитета IFToMM «Многочастотные системы». Организатор (совместно с В.Е. Старжинским) 23-го заседания постоянной Комиссии IFToMM «Стандартизация терминологии» в г. Минске и Гомеле. Принимал участие в работе 12-го (Безансон, Франция, 17-21 июня 2007 г.) и 13-го (Гуанаджуато, Мексика, 19-25 июня 2011 г.) Всемирных конгрессах [79, 80], 23-м заседании Постоянной комиссии IFToMM по стандартизации терминологии (Минск-Гомель, Беларусь, 21-26 июня 2010 г.) [81]. Участвовал в организации, проведении и опубликовании трудов национальных конгрессов Республики Беларусь по теоретической и прикладной механике (2009, 2011 и 2013 гг.) [82-84].

Направления исследований в области ТММ в Республике Беларусь рассмотрены В.Б. Альгиным в главе «Role of MMS and IFToMM in Belarus» монографии «MMS and IFToMM» [85]. К ним относятся:

- * теория магистральных многозвенных автопоездов;
- * исследования в области моделирования мобильных машин как многочастотных систем на тяговых и тормозных режимах;
- * исследования систем управления транспортных средств с использованием методов динамики многочастотных систем;
- * исследования гибридных автомобилей;
- * теория и методы расчета мобильных машин: нагрузочные режимы, ресурсно-функциональные расчеты, расчеты надежности, расход ресурса машин и их агрегатов.

Некоторые важные результаты, полученные по указанным направлениям, представлены в работах [86, 87].

Профессор Е.В. Шалобаев (Санкт-Петербургский Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, НИУ ИТМО). Впервые контакт с IFToMM был установлен в 1975-м году во время посещения вице-президентом IFToMM проф. Ф. Кроссли (США) кафедры ТМ и ДП ЛИТМО, когда тогдашний аспирант кафедры Е.В. Шалобаев обеспечивал перевод на немецкий язык (проф. Ф. Кроссли долгое время жил в ФРГ) и был приглашен в Германию на стажировку по линии IFToMM.

При организации профильного журнала «Передачи и трансмиссии» (гл. редактор проф. В.И. Гольдфарб) рекомендовал в редакционный совет ряд кандидатур (в том числе болгарских ученых – проф. К. Арнаудов, д-р П. Парушев).

Журнал из органа Ассоциации инженеров механических трансмиссий (АМТ) стал органом IFToMM. Опубликовал в данном журнале ряд статей в соавторстве [88, 89].

Привлекался бывшим председателем технического комитета по зубчатым передачам и трансмиссиям, а ныне действующим вице-президентом IFToMM проф. В.И. Гольдфарбом для участия в Международных конференциях и симпозиумах «Теория и практика зубчатых передач», организуемых техническим комитетом IFToMM по зубчатым передачам и трансмиссиям совместно с Российским национальным комитетом IFToMM в 1996 [90], 1998 [91], 2004 [92-95], 2014 [96].

Участвовал в международных конференциях, организуемых с участием IFToMM в Великобритании [97], Сербии [98, 99], Болгарии [100], Финляндии (Оулу) и России (Ижевск, 1996, 1998, 2004, 2014, Тула, 2011).

С 1999 г. - один организаторов (зам. пред. Оргкомитета, зам. пред. Жюри, член Оргкомитета) проведения Всероссийской предметной студенческой олимпиады по прикладной механике с международным участием на базе СПбГИТМО (ТУ)-СПбГУ ИТМО-СПбНИУ ИТМО. Олимпиада может стать ступенью для участия в Международной олимпиаде по ТММ.

Непосредственно к работе в IFToMM привлечен проф. В.Е.Старжинским в 2000 году [63]. Подготовленный в развитие этой работы словарь-справочник по зубчатым передачам (русско-англо-немецко-французский) вышел из печати в 2002 году [76] и выдержал после этого несколько переизданий [77, 101-104]. В авторский коллектив со 2-го издания [101] входил и Е.В. Шалобаев.

В 2002 году Е.В. Шалобаев был привлечен к работе Постоянной комиссии IFToMM по стандартизации терминологии как эксперт по терминологии в области мехатроники, чему посвящена публикация [105], в основе которой лежали работы [106-113]. Ряд предложений был принят, что отражено в электронной версии Terms-MMS-2003 [114], которая постоянно обновляется. В частности, обновление касается понятий триады «сенсор-контроллер-актюатор», уровней мехатроники (макро-, микро-, нано-) и т.п. Участвовал заочно в 19-м (2000 г., Каунас, Литва) и очно в 23-м (2010 г., Минск-Гомель, Беларусь) заседаниях комиссии по терминологии.

В 2010 г. проф. Е.В. Шалобаев активно участвовал в подготовке и проведении 23-го рабочего заседания постоянной комиссии по стандартизации терминологии IFToMM в Беларуси (Минск-Гомель), являясь членом Международной научного комитета. На семинаре, проводимом в рамках заседания, выступил с двумя докладами, опубликованными в материалах этого заседания [115, 116]. Был введен в состав Комиссии в качестве наблюдателя.

В 2004-2014 годах проф. Е.В. Шалобаевым как самостоятельно, так и в соавторстве с проф. Р.-Т.Толочкой (Литва) опубликован ряд журнальных статей, посвященных проблемам терминологии в области мехатроники [117-124], материалы которых были использованы при проведении 24-го рабочего заседания Постоянной комиссии IFToMM по стандартизации терминологии в г. Ильменау и при подготовке к проведению 25-го заседания комиссии в Санкт-Петербурге в июне 2014 г.

В 2012 г. на 24-м постоянном заседании комиссии в Германии (Ильменау) проф. Е.В. Шалобаев утверждён в качестве полноправного члена комиссии.

В январе 2014 г. проф. Е.В. Шалобаев озвучил на пленарном заседании Международного симпозиума «Теория и практика зубчатых передач» [125] предложение более основательно освещать в публикациях IFToMM деятельность ученых из бывшего СССР. От имени руководства IFToMM проф. М. Чеккарелли (президент IFToMM в 2007-2011) предложил группе ученых из стран СНГ (проф. В.Е. Старжинскому, проф. Е.В. Шалобаеву, проф. А.Э. Волкову) изложить свой взгляд на развитие ТММ в странах СНГ для получения более объективной исторической картины развития ТММ в мире. Проф. М.Чеккарелли предложил более тесно сотрудничать с постоянной комиссией IFToMM по истории ТММ и принять участие в семинаре по истории ТММ в 2015 г. (Россия, Санкт-Петербург).

Является вместе с проф. В.Е. Старжинским основным организатором юбилейного 25-го рабочего заседания Постоянной комиссии IFToMM по стандартизации терминологии (Россия, Санкт-Петербург), в качестве вице-председателя Международного научного комитета и зам. председателя Российского оргкомитета.

Профессор Толочка Р.-Т.А. (Каунасский технологический университет, Литва) – член Постоянной комиссии по стандартизации терминологии с 1998 года, принимал участие в рабочих заседаниях Комиссий в 1998, 2000, 2002, 2005, 2008, 2010 г.г. Разработчик раздела 13 Мехатроника в специальном издании 2003 г. “Standardization of Terminology” [57]. Основные публикации в области мехатроники [118-123] в соавторстве с проф. Е.В.Шалобаевым и статьи в сборниках докладов научных семинаров «Терминология ТММ» по современной истории и терминологии «умных» и адаптивных механизмов [126, 127]. Участвует также в работе Постоянных комиссий по коммуникациям, публикациям и архиву; по образованию, по истории.

3. Терминология: вклад ученых из СССР и стран СНГ

Работа по созданию терминологического словаря по ТММ была начата практически с первых дней функционирования Комиссии. Уже на первом рабочем заседании в 1971 году был принят основной список терминов, предварительная программа и зоны ответственности, свод правил. В 1973 году рассматривались наметки по тематике, структуре, объемам информации; были установлены контакты с комитетами ISO (ТС 10/SC4 и ЕС 45); на следующих заседаниях рассматривались постепенно наполняемые терминами разделы терминологии [128]

На внеочередном заседании Комиссии во время проведения VII Всемирного Конгресса IFToMM в 1987 году в итоге длительной подготовительной работы были представлены немецкоязычный (Г. Бёгельсак), русскоязычный (Ю.Л. Саркиссян) и франкоязычный (Ж.П. Лаллеманд) варианты терминологии. В 1990 году, на 12-ом заседании Комиссии был подготовлен финальный вариант терминологии, назначены редакторы, ответственные за разделы терминологии и в 1991 году вышел в свет 26-ой том журнала “Mechanism and machine theory” с официальным вариантом терминологии IFToMM, содержащей 773 термина с определениями на 4-х языках [41].

В терминологический сборник IFToMM 1991 года вошли термины, сгруппированные в 7 разделов:

Основные термины (4)

1. Структура машин и механизмов (124)
2. Кинематика (97)
3. Динамика (352)
4. Управление машинами и измерения (73)
5. Робототехника (91)
6. Общие термины, используемые в ТММ (32)

К переходу на новую концепцию IFToMM, состоявшую как в расширении содержания дисциплины «Теория механизмов и машин» (ТММ), так и в изменении в связи с этим ее названия «Наука о механизмах и машинах» (НММ), которое официально было принято в 2000 г., Комиссия начала готовиться заранее. На очередном заседании в 1994 г. обсуждались новые, дополнительные термины по динамике и робототехнике, в 1998 г. реорганизованы функционирующие и созданы новые подкомиссии для разработки терминологии по разделам «Податливые механизмы», «Мехатроника», «Биомеханизмы», «Надежность и подъемно-транспортное оборудование». В 1999 году – предложены новые термины в раздел «Динамика», новые разделы «Роторная динамика», «Нелинейные колебания». На 19-ом и последующих заседаниях (в 2000 г.) обсуждались вышеназванные разделы, плюс новые предложения: «Устойчивость», «Системы и модели», «Биомеханика», «Зубчатые передачи», «Мехатроника». Итогом этой работы стала публикация терминологического словаря [57], в который были включены как ранее разработанные разделы (0-6), так и новые главы:

7. Динамика. Новые термины (42)
8. Роторная динамика и измерения (110)
9. Вибрации и колебания (125)
10. Устойчивость (22)
11. Биомеханика (51)
12. Зубчатые передачи (223)
13. Мехатроника (63)

Параллельно с работой над новыми разделами терминологии готовился новый вариант представления и взаимного расположения текстов четырехязычного словаря. В 1998 году на 18-ом заседании была организована подкомиссия «Новый порядок организации и взаимодействия системы», началось и продолжалось на следующих заседаниях обсуждение цифровой интернет-версии терминологии, электронного словаря.

В результате завершения этапа работы над электронной версией 3.0 словаря Терминологии он был размещен на сайте www.ocp.tudelft.nl/tt/cadom/IFToMM/web/index.html.

На 23-ем (Гомель-Минск, Беларусь, 2010) и 24-ом (Ильменау, Германия, 2012) рассматривались вопросы:

- уточнения определений по ряду основных терминов в разделах «Кинематика» и «Динамика»;
- доработки структуры раздела «Зубчатые передачи» с распределением терминов по тематическим подразделам для следующей версии электронного словаря;
- завершения раздела «Подъемно-транспортное оборудование и логистика» для следующей версии электронного словаря;
- формирование терминологии по новым разделам «Показатели качества машин и их компонентов», «Податливые механизмы», «Микромеханизмы»;
- расширения объема, улучшения качества терминологии, формата и поддержания представления на сервере электронного словаря (в обновленной версии 3.0 учтены последние результаты доработанной терминологии);
- создания базы данных в рамках проекта DMG-lib/think MOTION.

Как уже отмечалось, русскоязычные тексты (переводы) разделов 0-6, вошедших в терминологический сборник 1998 г. [41], готовил Ю.Л. Саркиссян (член комиссии с 1983 года) при окончательной редакции Т. Ионеску (концерн «Румынские государственные пассажирские железные дороги», Румыния), над новыми разделами (7-13) терминологии работал В.Д. Плахтин (Московский государственный открытый университет, Россия), с участием В.Е. Старжинского (Институт механики металлополимерных систем НАН Беларуси), которым был подготовлен также первый черновой вариант раздела 12 Зубчатые передачи на 4-х языках, доработанный и реструктурированный затем с участием А.Ж. Кляйн-Бретелера (Технический университет в Делфте, Нидерланды).

При подготовке русскоязычных разделов 0-6 для электронного словаря – устранение так называемых «потерянных связей» (Index, missing links) осуществлял С. Сегла (Словакия), аналогичную работу по разделам 7-13 проделал В.Е. Старжинский (Институт механики металлополимерных систем им. В.А. Белого НАН Беларуси).

Большой творческий вклад (о чем было сказано выше) в уточнение понятий классической ТММ терминологии (в том числе базовых понятий кинематики и динамики) внес Э.Е. Пейсах, скрупулезно проанализировавший термины и определения к ним по разделам 0-6 и указавший на ряд существенных недостатков при их формировании и переводе на русский язык [58, 59].

На заседаниях Комиссии неоднократно озвучивались сообщения о работе над переводами терминологии MMS на китайский, датский, румынский и чешский языки. Между тем, авторы располагают лишь изданием на румынском языке [129]. В то же время имеется информация об изданиях терминологии на армянском [25] и грузинском [130] языках.

Завершая данный раздел статьи, особо следует остановиться на проблеме следования традиционно складывающимся подходам в весьма длительном и трудоемком процессе разработки терминологии и обеспечении преемственности разработчиков, участвующих в этом процессе. Анализируя состояние этого вопроса в Комиссии, отметим системную работу в этом направлении Национальных комитетов Германии, Франции, Венгрии и Румынии. Так, в 2005 году на смену проф. Г. Бёгельсаку (Ильменау) пришел д-р Б. Корвес (Ильменау), в 2008 г. в Комиссии начали работать двое молодых специалистов д-р Т. Брикс и д-р У. Дёринг (Ильменау). Маститого члена Комиссии проф. Ж.П. Лаллеманда (Франция), проработавшего в Комиссии с 1988 по 2000 гг., сменил в 2002 г. проф. Д. Ремон. Венгры, проф. И. Салий (работал в Комиссии с 1980 по 2000 гг.) и д-р И. Биро провели взаимную замену в 2000 г. Румынские специалисты осуществили эту операцию в 1992 г., когда на смену покинувшему Комиссию проф. Н.И. Манолеску пришли д-р Т. Ионеску и в 1996 г. – проф. П. Антонеску, с 2008 г. в заседаниях Комиссии в качестве эксперта принимает участие доктор О. Антонеску.

По русскоязычной части терминологии (разделы 0-6, вошедшие в издание 1991 г.) [41] основную работу проделал проф. Ю.Л. Саркиссян. Перевод новых разделов (7-13) готовил проф. В.Д. Плахтин.

Следует отметить, что Российскому национальному комитету ИFToMM, к сожалению, не удалось обеспечить стабильную преемственность российских специалистов. Редкие посещения, особенно в последние годы (с 1991 г.), заседаний Комиссии проф. Ю.Л. Саркисяном, уход в связи с болезнью, проф. В.Д. Плахтина и нерегулярное присутствие на заседаниях комиссии проф. Д.Н. Левитского создали достаточно напряженную обстановку в создании русскоязычной части терминологии.

Участие в работе Комиссии делегатов от Беларуси (проф. В.Е. Старжинский, 2000 г., проф. М.М. Кане, 2005 г.), приглашение в качестве эксперта (2002 г.), наблюдателя (2010 г.), а затем полноценного члена Комиссии (2012 г.) проф. Е.В. Шалобаева несколько смягчило остроту дефицита русскоязычных специалистов, однако оставляет открытым вопрос заполнения второй вакансии – реализации нормируемой квоты представительства от страны-члена ИFToMM России.

Для сравнения приведем следующую обобщенную статистику [128]. С 1969 по 2012 гг. в работе Комиссии принимало участие в общей сложности около 60 ученых из 25 стран, в том числе: Германия – 7; Великобритания, Польша, Румыния, США – по 4; Венгрия, Китай, Россия, Франция – по 3; Беларусь, Нидерланды, Сербия, Тайвань, Чехословакия (до 1989, ныне Чехия), Югославия, Япония – по 2; Австрия, Армения, Болгария, Испания, Италия, Литва, Словакия, СССР, Финляндия – по одному от каждой страны.

Учитывая важность системной работы над терминологией и координации усилий ученых разных стран в достижении качественных результатов, Российскому Национальному комитету ИFToMM следовало бы обратить внимание на сложившуюся ситуацию и обеспечить регулярное участие российских специалистов в заседаниях комиссии для подготовки и согласования терминологических текстов при разработке новых разделов терминологии; привлечь к работе в Комиссии в качестве экспертов и наблюдателей компетентных молодых специалистов, владеющих английским языком.

К сожалению, затянувшаяся организационная перестройка в работе Российского национального комитета ИFToMM после смерти в 2010 г. его председателя проф. Н.В. Умнова и переноса центра его работы из Москвы в Новосибирск в связи с избранием новым председателем академика РАН В.М. Фомина (возглавляет Сибирское отделение РАН) затрудняет эту работу.

Отметим в этой связи, что Белорусский национальный комитет ИFToMM направил действующему председателю Комиссии «А» д-ру Т. Бриксу рекомендацию одобрить в качестве эксперта кандидатуру д-ра С.В. Шилько (Институт механики металлополимерных систем НАН Беларуси, Гомель, Беларусь), имеющего определенный опыт работы в области терминологии [77, 131], публикаций на английском [132], и выступления с докладами на международных конференциях по механике [133-138].

Заключение

В заключение представим в сжатом виде доступную нам информацию об участии ученых из СССР, стран СНГ и Прибалтики в работе руководящих и технических структур ИFToMM [139].

В Исполнительном Совете ИFToMM – в разное время работали:

– Академик Н.И. Артоболевский – президент (1969-1974), почетный президент ИFToMM (1975-1979);

– Проф. А.П. Бессонов – член Исполнительного Совета (1975-1979, 1979-1999), вице-президент (1980-1983); возглавлял, периодически меняясь с проф. Ф. Кроссли, Постоянную комиссию по публикациям (1971-1981);

– Проф. В.И. Гольдфарб – член Исполнительного Совета (2008-2011), вице-президент (2012-2015), председатель Технического комитета по зубчатым передачам (1998-2005), председатель Постоянной комиссии по коммуникациям, публикациям и архиву (2012-2015);

– Академик К.В. Фролов – член Исполнительного Совета (1984-1991), председатель Технического комитета по системам «человек – машина» (1986-1989);

– Проф. Ю.Л. Саркисян – член Исполнительного Совета (1992-1995), член Постоянной комиссии по терминологии (1983-н/вр).

– Член-корреспондент АН УССР С.Н. Кожевников - член Исполнительного Совета ИFToMM (1971-1983), почетный член Исполнительного Совета (1983-1986), член комиссии по связи науки с промышленностью.

– Академик Гахал Уалиев – член Исполнительного совета (Казахстан, с 1998),

Заместителем председателя Постоянной комиссии по стандартизации терминологии в первые годы становления ИFToMM был известный советский ученый проф. Н.И. Левитский.

В Технических комитетах и Постоянных комиссиях ИFToMM, кроме упомянутых ранее специалистов, работали и работают в настоящее время ученые из бывшего СССР, стран СНГ и Прибалтийских Республик :

Технические комитеты:

– по зубчатым передачам – проф. Б. Щекин (Украина), проф. С.А. Лагутин (Россия), проф. И. Белоконов (Украина);

– по рычажным механизмам и механическому управлению – проф. Р.И. Али-заде (Азербайджан);

– по микромашинам – проф. Р. Бансевичус (Литва);

– по многомассовым системам – В.Б. Альгин (Беларусь), проф. О. Гаспарян (Армения);

– по надежности – проф. И.В. Демьянушко (Россия, председатель), проф. О.В. Берестнев (Беларусь), проф. Д. Переверзев (Украина), проф. В.П. Ройзман (Украина), проф. Г.Я.Пановко (Россия), проф. К.Н. Воинов (Россия), проф. Р. Бансевичус (Литва), д-р В. Барздайтис (Литва), проф. Г. Кульвиетис (Литва), проф. В.А. Глазунов (Россия):

– по роторной динамике – проф. Ю. Воробьев (Украина, с 2011 г.);

– по устойчивым энергетическим системам – д-р Г. Стаускис (Литва);

– по трибологии – академик Н.К. Мышкин (Беларусь), проф. В. Дулгеру (Молдова), проф. Р. Бараускас (Литва);

– по системам "человек-машина" – проф. В.П. Трегубов (Россия, председатель с 2002 г.);

– по кадрам высшей квалификации – академик У.А. Джолдасбеков (Казахстан).

Постоянные комиссии:

– по коммуникациям, публикациям и архиву – д-р Н.А. Бармина (Россия);

– по образованию – проф. В.А. Гавриленко (СССР до 1977 г.), проф. В. Барздайтис (Литва), проф. Д.Н. Левитский (Россия);

– по истории – проф. А.А. Головин (Россия, до 2010 г.), проф. В.А.Тарабарин (Россия), проф. Я. Киницкий (Украина), проф. Б. Копей (Украина), проф. О.В. Егорова (Россия), проф. А.Н. Евграфов (Россия).

Учитывая также важность развития терминологического контента в науке о механизмах и машинах, отметим еще раз основные этапы этого длительного творческого пути:

1. Терминологический сборник 1991 года [41] с семью основными тематическими разделами, подготовленный под руководством председателя Комиссии проф. Ж.М. Прентиса (1988-1990).

2. Публикацию “Терминологии MMS – 2003” [57], в которую вошли семь новых разделов в соответствии с новой трактовкой концепции ТММ как науки о механизмах и машинах, с измененным форматом представления блоков терминологии, удобном для последующего формирования электронного словаря. Подготовка сборника и публикация бумажного варианта осуществлялась под руководством председателя Комиссии д-ра Т. Ионеску (1997-2005).

3. Подготовка и организация функционирования в интернете электронного словаря, созданного по инициативе и при непосредственном участии председателя Комиссии проф. А.Ж. Кляйн-Бретелера (2006-2013) [139, 140].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Koetsier T., Kerle H. Hong-Sen Yan. The History of Mechanism and Machine Science (HMMS) and IFToMM's Permanent Commission for HMMS / Technology Developments: the Role of Mechanism and Machine Science 1 / Editor Marco Ceccarelli. Springer. 2011. – pp. 77-93.
2. Ceccarelli M., Coetsier T. On the IFToMM Permanent Commission for History of MMS / Proceedings HMM 2004 // Editor Marco Ceccarelli. Kluwer Academic, Dordrecht. 2004.
3. Ceccarelli M. Proceedings MMM 2000. Kluwer Academic. Dordrecht. 2000.
4. Egorova O. V. The First Steam Machine in Cuba: Little-Known Pages of Agustin de Betancourt's Work and Life / International Symposium on History of Machines and Mechanisms. Proceedings of HMM 2008. // Editors Hong-Sen Yan, Marco Ceccarelli. Springer. 2009. – pp. 165-174.
5. Egorova O.V. A Mystery of One Havana Portrait: The First Steam Machine in Cuba / History of Machines for Heritage and Engineering Development // Editors J.M. de la Portilla, Marco Ceccarelli. Springer. 2011. – pp. 189-214.
6. Arakelyan V.: The History of the Creation and Development of Hand-Operated Balanced Manipulators (HOBM / International Symposium on History of Machines and Mechanisms. Proceedings HMM 2004 // Edited by Marco Ceccarelli. Kluwer Academic Publishers. 2004. – pp. 347-356.
7. Головин А.А. Теория механизмов от Гаспара Монжа до наших дней: наука и учебная дисциплина / Механика (Международный симпозиум по истории машин и механизмов, г. Кассино, Италия, 2000 г.). – 10 с. (Golovin A.A. Theory of Mechanisms from Gaspard Monge till Our Times: Science and Classroom Discipline / Mechanics (International Symposium on HMMS, Cassino, Italy 2000) – 10 p.)
8. Borisov A., Golovin A., Ermakova A.: Some Examples from the History of Machinery in Teaching TMM / International Symposium on History of Machines and Mechanisms. Proceedings HMM 2004 // Edited by Marco Ceccarelli. Kluwer Academic Publishers. 2004. – pp. 107-118.
9. Potapova A., Golovin A. and Vukolov A. Peculiarities of Flat Cam Measurement by Results of Digital Photo Shooting / New Trends in Mechanism Science. Analysis and Design. Mechanisms and Machine Science. Vol. 5. Editors D. Pisla, M. Ceccarelli, M. Husty, B. Corves. Springer. 2010. – pp. 269-276.
10. Vukolov A., Golovin A. and Umnov N. Horse Gait Exploration on "Step" Allure by Results of High Speed Strobelight Photography / New Trends in Mechanism Science. Analysis and Design. Mechanisms and Machine Science. Vol. 5. Editors D. Pisla, M. Ceccarelli, M. Husty, B. Corves. Springer. 2010. – pp. 361-368.
11. Bolshakova D. and Tarabarin V. Models Created by French Engineers in the Collection of Bauman Moscow State Technical University. / New Trends in Mechanism Science. Analysis and Design. Mechanisms and Machine Science. Vol. 5. Editors D. Pisla, M. Ceccarelli, M. Husty, B. Corves. Springer. 2010. – pp. 503-510
12. Manychkin N., Sakharov M. and Tarabarin V. The Models of Centrifugal Governors in the Collection of Bauman Moscow State Technical University. / New Trends in Mechanism Science. Analysis and Design. Mechanisms and Machine Science. Vol. 5. Editors D. Pisla, M. Ceccarelli, M. Husty, B. Corves. Springer. 2010. – pp. 511-518.
13. Golovin A.: Bauman University TMM Department in the Former Half of the XX-th Century (Professor N. Mertsalov & Professor L Smirnov) / International Symposium on History of Machines and Mechanisms. Proceedings HMM 2004 // Edited by Marco Ceccarelli. Kluwer Academic Publishers. 2004. – pp. 137-148.
14. Zaharov I., Jatsun S., Jatsun S.: Russian Scientist – Mechanics Ufimtsev A.G. / International Symposium on History of Machines and Mechanisms. Proceedings HMM 2004 // Edited by Marco Ceccarelli. Kluwer Academic Publishers. 2004. – pp. 163-168.

15. Goldfarb V.I. Theory and Practice of Gearing in Machines and Mechanisms Science / Mechanisms and Machine Science. Vol. 1. Technology Developments: the Role of Mechanism and Machine Science and IFToMM // Editor Marco Ceccarelli. Springer. 2011. – pp. 133-140.
16. Demiyanyushko I.V. State-of-the-Art and Trends of Development of Reliability of Machines and Mechanisms / Mechanisms and Machine Science. Vol. 1. Technology Developments: the Role of Mechanism and Machine Science and IFToMM // Editor Marco Ceccarelli. Springer. 2011. – pp. 173-184.
17. Sarkissyan Y. MMS and IFToMM in Armenia: Past, Present State and Perspectives / Mechanisms and Machine Science. Vol. 1. Technology Developments: the Role of Mechanism and Machine Science and IFToMM // Editor Marco Ceccarelli. Springer. 2011. – pp. 223-234.
18. Algin V. Role of MMS and IFToMM in Belarus / Mechanisms and Machine Science. Vol. 1. Technology Developments: the Role of Mechanism and Machine Science and IFToMM // Editor Marco Ceccarelli. Springer. 2011. – pp. 235-248.
19. Davitashvili N. Role of MMS in the Development of Mechanical Engineering Research in Georgia / Mechanisms and Machine Science. Vol. 1. Technology Developments: the Role of Mechanism and Machine Science and IFToMM // Editor Marco Ceccarelli. Springer. 2011. – pp. 295-300.
20. Ostasevicius V. Achievements in Machine Mechanism Science in Lithuania / Mechanisms and Machine Science. Vol. 1. Technology Developments: the Role of Mechanism and Machine Science and IFToMM // Editor Marco Ceccarelli. Springer. 2011. – pp. 343-352.
21. Umnov N.V. and Glazunov V.A. Formation and Development of MMS in Russia with Participation of Russia in IFToMM Activity / Mechanisms and Machine Science. Vol. 1. Technology Developments: the Role of Mechanism and Machine Science and IFToMM // Editor Marco Ceccarelli. Springer. 2011. – pp. 395-414.
22. Sarissyan Yu. MMS and IFToMM in Armenia: Past, Present State and Perspectives. /Technology Devlopments: the Role of Mechanism and Machine Science and IFToMM, Mechanisms and Machine Science 1, Editor M. Ceccarelli, Springer Science+Business Media B.V. 2011, pp. 223-233.
23. Levitski, N.I., Sarkissyan, Y.L.: On the special properties of lagrange's multipliers in the least square synthesis of mechanisms. *J. Mech.* 3(1), 3–10 (1968).
24. Levitski, N.I., Sarkissyan, Y.L., Gekchyan, G.S.: Optimum synthesis of four bar function generating mechanism. *Mech. Mach. Theor.* 7, 387–398 (1972).
25. Sarkissyan, Y.L., Hovumyan, N.G., Petrosyan, H.T.: English-Armenian-Russian Terminology of the Theory of Mechanisms and Machines, p. 390. SEUA, Yerevan (2009).
26. Sarkissyan, Y.L., Djavakhyan, R.P., Stepanyan, K.G., Shahparonyan, S.S.: To the theory of nonlinear minimax problems in synthesis of mechanisms (in Russian). *Mashinovedenie* (1), 52–60 (1983)
27. Sarkissyan, Y.L., Aslanyan, K. G., Stepanyan, K.G.: On the approximal synthesis of open looped mechanisms (in Russian). *Mashinovedenie* (3), 56–63 (1980)
28. Sarkissyan, Y.L., Parikyan, T.F.: Construction principles for spatial translational mechanisms (in Russian). *Mashinovedenie* (4), 12–20 (1988)
29. Sarkissyan, Y.L., Gupta, K.C., Roth, B.: Chebishev Approximations on Finite Line Sets as a Tool in Kinematic Synthesis. In: *Proceedings of 5th World Congress on the Theory of Machines and Mechanisms, Montreal, 8–13 July 1979*, pp. 13–16 (1979)
30. Sarkissyan, Y.L., Stepanyan, K.G., Shahparonyan, S.S: Some problems of the approximation by curves and surfaces of the second order in kinematic geometry of 2 and 3D Motion. In: *Proceedings of 6th World Congress on Theory of Machines and Mechanisms, New Deli, 15–20 Dec 1983*, vol. 1, pp. 303–307 (1983)
31. Sarkissyan, Y.L., Stepanyan, K.G., Shahparonyan, S.S. Minimax problems with bound variables in synthesis of mechanisms. In: *Proceedings of 7th World Congress on theory of machines and mechanisms, Sevilla, vol. 1*, pp. 151–154 (1987)

32. Sarkissyan, Y.L.: Approximation problems in kinematic synthesis of spatial mechanisms. In: Proceedings of 8th IFToMM World Congress on the Theory of Machines and Mechanisms, Prague, 26–31 Aug 1991, vol. 1, pp. 13–17 (1991)
33. Sarkissyan, Y.L., Stepanyan, K.G., Martirosyan, A.O.: Approximate dynamic synthesis of linkages with elastic links. In: Proceedings of 9th World Congress on Theory of Machines and Mechanisms, Milan, vol. 2, pp. 1571–1574 (1995).
34. Sarkissyan, Y.L., Parikyan, T.F.: Direct position problem for Stewart platform and multiple points of 5 (SS) linkage Coupler curves. In: Proceedings of 9th World Congress on Theory of Machines and Mechanisms, Milan, vol. 2, pp. 1614–1618 (1995).
35. Sarkissyan, Y.L., Stepanyan, K.G., Ohanjanyan A.: Chebishev approximations in dynamic synthesis of mechanisms. In: Proceedings of the 11th World Congress on Mechanism and Machine Science, 1–4 Apr 2004, Tianjin, vol. 2, pp. 609–611 (2004)
36. Sarkissyan, Y.L., Stepanyan, K.G., Shahparonyan, S.S., Karapetyan G.P.: Computation algorithms for the approximation problems of mechanism synthesis with bilinear deviation functions. In: Transactions of the 4th IFToMM International Symposium on Theory and Practice of Mechanisms (Syrom-85), Bucharest, vol. I-2, pp. 397–404 (1985).
37. Sarkissyan, Y.L., Parikyan T.F.: Direct position problem for 5 (SPS) linkage and associated synthesis problems. In: Proceedings of 5th IFToMM International Symposium on Theory and Practice of Mechanisms (Syrom-89), Bucharest, vol. II-2, pp. 543–550 (1989).
38. Sarkissyan, Y.L., Parikyan T.F.: Analysis of special configurations of parallel topology manipulators. In: Proceedings of 8th CISM-IFToMM Symposium on Robotics (Ro Man Sy 8), Cracow, 2–6 July 1990, pp. 156–163 (1990).
39. Kochikyan, A.V., Harutunyan, M.G., Sarkissyan, M.G., Sahahparonyan, C.S.: Bimorphous piezoelectric finite element in an electrical field with an arbitrary boundary. *Vibration Eng.* 2, 483–491 (1988).
40. Sarkissyan, Y.L.: Approximational Synthesis of Mechanisms (in Russian). Nauka, Moscow (1982). 304p.
41. IFToMM Commission A: Terminology for the Theory of Machines and Mechanisms: *Mech. Mach. Theory*, Vol. 26. No 5. 1991, – pp. 435-539 (763 definitions).
42. Goldfarb V.I., Lunin S.V., Trubachev E.S. Direct Digital Simulation for Gears. Volume 1. – Izhevsk. – 2004. – 75 p.
43. Гольдфарб В.И., Главатских Д.В., Трубочев Е.С. [и др.]. Спироидные редукторы трубопроводной арматуры / Под общ. ред. В.И. Гольдфарба. – М.: Вече, 2011. – 222 с. (Goldfarb V.I., Glavatskikh D.V., Trubachev E.S. [and other]. Spiroid Gearboxes for Pipeline Valves / Edited by V.I. Goldfarb. Moscow: “Publishing House “Veche”. 2011. – 222 p.)
44. Goldfarb V.I. The Non-Differential Method of the Geometrical Modeling of the enveloping Process / Proc. of the 9th World Congress on TMM (Milano, Italia, 1995). Vol. 1, Milano, 1995. – pp. 424-427.
45. Goldfarb V.I., Malina O.V. Skew Axis Gearing Scheme classifier Building Technique / Proc. of the 10th World Congress on TMM (Oulu, Finland, July 20-24, 1999). Oulu, Vol. 6, 1999. – pp. 2227-2232.
46. Goldfarb V.I., Trubachev E.S. Manufacturing Synthesis of Spiroid Gearing / Proc. of the 11th World Congress on TMM (Tianjin, China, 2004). Tianjin, 2004. – pp. 901-905.
47. Goldfarb V.I. Makarov V.V., Trubachev E.S. Kuznetsov A.S. New perspective application of spiroid gears / Proc. Of the 12th World Congress in Mechanism and Machine Sciences (Besancon, France, June 17-21, 2007), GT-P1, 975. 6 p.
48. Goldfarb V.I., Lunin S.V., Trubachev E.S. Advanced Computer Modeling in Gear Engineering / Proc. of ASME International Power Transmission and Gearing Conference (Chicago, Illinois, USA, September 2-6, 2003). Chicago, 2003. – 8 p.
49. Goldfarb V.I., Trubachev E.S., Savelieva T.V. Unification of Spiroid Hobs / Proc. of the International Conference on Gears (Munich, Germany, September 14-16, 2005). Munich, 2005. – pp. 1755-1759.

50. Goldfarb V.I., Trubachev E.S., Lunin S.V. System of Hobs Unification for Gear-Wheel Cutting of Worm-Type Gears / Proc. of the ASME International Power Transmission and Gearing Conference (Las-Vegas, Nevada, USA, September 4-7, 2007). Las-Vegas, DETC. 2007. – 8 p.
51. Goldfarb V.I., Trubachev E.S., Glavatskikh D.V. Spiroid Gears with Small Gear Ratios Some Problems of Design and Production / Proc. of the International Conference on Gears (Munich, Germany, 2010). Munich, 2010. – pp. 429-442.
52. Goldfarb V.I., Trubachev E.S., Glavatskikh D.V., Kuznetsov A.S. Spiroid Gearboxes for Actuators of Pipeline Valves / Proc. of the 7th International Scientific Conference “Research and Development of Mechanical Elements and Systems // Editor Vojislav Miltenovic (Zlatibor, Serbia, April 27-28, 2011). Beograd: Mechanical Engineering Faculty, 2011. – pp. VII-XII.
53. Goldfarb V.I. Variety Types of Gear Drives / Proceedings of the Scientific Seminar “Terminology for the Mechanism and Machine Science” (Minsk-Gomel, June 21-25, 2010), Minsk: BelGISS, 2010. – pp. 69-76.
54. Кане М.М., А.Г.Суслов, О.А.Горленко [и др.]. Управление качеством продукции машиностроения: Учебное пособие/ Под общ. ред. М.М.Кане. М.: Машиностроение, 2010. – 416с. (Kane M.M., Suslov A.G., Gorlenko O.A. [et al.] Management of Quality of Engineering Products / Editor M.M. Kane. Moscow: Mashinostroenie. – 2010. – 416 p.)
55. Кане М.М., Иванов Б.В., Корешков В.Н. [и др.] Системы, методы и инструменты менеджмента качества: Учебник для вузов./ Под редакцией М.М. Кане; 2-е изд.-СПб.:Питер, 2012.-576с. (Kane M.M., Koreshkov V.N., Ivanov B.V. [et al.] Systems, Methods and Implements of Quality Management: Textbook for Universities / Editor M.M. Kane. Saint-Petersburg: Piter. 2012. – 572 p.)
56. СТБ 1251-2000. Государственный Стандарт Беларуси. Колеса зубчатые цилиндрические. Методы проектирования технологических процессов изготовления. Минск, 2001. (STB 1251-2000 State Standard of Belarus Spur Gears. Methods of Design of Technological Processes of Production. Minsk. 2011.)
57. IFToMM Commission A: Terminology for the Mechanism and Machine Science. Ed. Theodor Ionescu / Mech. and Mach. Theory. Vol. 38, No. 7-10, 2003. – pp. 597-1111. (771 definitions in French, German, Russian, 823 definitions in English).
58. Пейсах Э.Е. О терминологии по теории механизмов и машин / Теория механизмов и машин. – 2004. Т. 2, № 2. С. 80-94. (Peisach E. About the Terminology on the Theory of Mechanisms and Machines / Teoria Mechanizmov i Mashin. – 2004. V. 2, No 2, pp. 80-94.
59. Peisach E. On Terminology for the Theory of Mechanisms / Preceedings of the scientific seminar “Terminology of the Theory of Machines and Mechanisms, Kaunas: Technologija, 2000. – pp. 13-19.
60. Теория механизмов и машин. Основные понятия (Выпуск 99). М.: Наука. 1984 (105 терминов). (Theory of Mechanism and Machines Basic Notions. (Issue 99). Moscow: Nauka. 1984 (105 terms).)
61. Теория механизмов и машин. Основные понятия Составитель: Э.Е Пейсах. Санкт-Петербург. 1996 (90 терминов). (Theory of Mechanisms and Machines. Basic Notions. Compiler: E.E. Peisach Saint-Petersburg. – 1996 (90 terms).)
62. Старжинский В.Е., Солитерман Ю.Л., Гоман А.М. Унификация международных терминов в области проектирования, изготовления и оценки качества зубчатых передач // Тезисы докладов международной научно-практической конференции “Качество-99”. (10.11-12.11.1999, г. Минск), Минск: 1999. С. 202-206. (Starzhinsky V.E., Soliterman Yu.L., Goman A.M. Standardization of International Terms in the Field of Projecting, and Quality Evaluation of Gear Drives / Thesis of International Scientific and Practical Conference “Quality-99” (10.11-12.11.1999, Minsk). Minsk, 1999, p. 202-206.)
63. Berestnev O.V., Starzhinsky V.E., Soliterman Yu.L., Goman A.M., Shalobaev E.V. Glossary of International Terms in Gear Design, manufacture and Serviceability: Concepts and Contents // Terminology of the theory of Machines and Mechanisms. Proceeding of the Scien-

- tific Seminar / Edited by R.T. Tolocka and A. Kondratas. Kaunas: Technologija. 2000, pp. 21-27.
64. Старжинский В.Е., Солитерман Ю.Л., Гоман А.М. Анализ нормативных источников по терминологии зубчатых передач / Надежность машин и технологических систем. Материалы Международной научно-технической конференции. 16-17 октября 2001 г., г. Минск. Том. 1. Минск. – 2001. – С. 16-20. (Starzhinsky V.E., Soliterman Yu.L., Goman A.M. Analysis of Standard Sources on the Terminology of Gear Drives / Proceedings of the International Scientific and Engineering Conference “Nadezhnost Mashin i Technologicheskikh System” (Oktober 16-17, 2001, Minsk). Vol. 1, Minsk – 2001. – P. 16-20.)
 65. Soliterman Y.L., Goman A.M. Reliability Forecasting of Gear Units with Accounting of Meshing Dynamics. /Proceedings of the 4-th World Congress on Gearing and Power Transmissions. CNIT, Paris, 1999, v.3, pp.2389-2394.
 66. Ishin N.N.,Goman A.M., Soliterman Y.L. Berestnev Y.O.,Andriyashin V.A. Diagnostics of Mechanical Losses in Robot Drive./ Proceedings of Tenth World Congress on the Theory of Machines and Mechanisms. Oulu, Finland, 1999, v.6, pp.2424-2429.
 67. Berestnev O.V., Soliterman Y.L., Goman A.M. The Reliability Prognostication of Robot Mechanism Mechanical Drive./ Proceedings of Tenth World Congress on the Theory of Machines and Mechanisms. Oulu, Finland, 1999, v.7, pp.2741-2746.
 68. Berestnev O.V., Soliterman Y.L., Goman A.M. Development of scientific bases of forecasting and reliability increasement of mechanisms and machines – one of the key problems of engineering science. / International Symposium on Hystory of Machines and Mechanisms May 11-13, 2000. Cassino, Italy. Proceedings HMM 2000. Kluwer Academic Publishers: Dordrecht, the Netherlands, 2000. Pp.325-332.
 69. Starzhinsky V.E., Soliterman Y.L., Goman A.M. Reliability prediction of gear transmissions. / Proceedings of the 10th ASME International Power Transmission and Gearing Conference (September 4 -7, 2007, Las Vegas, Nevada, USA). DETC2007-34103, 8 p.
 70. Старжинский В.Е., Солитерман Ю.Л. Россия и страны СНГ обязаны объединить усилия для решения проблем стандартизации. Журнал «Редукторы и приводы», № 1-2 (08) 2007, Санкт-Петербург, с. 21-23. (Starzhinsky V.E., Soliterman Yu.L. Russia and CIS should be Join Forces for Solution of the Problems of Standardization / Periodical Issue “Reductoy I Privody”, Saint-Petersburg, Nos. 1-2 (08) 2007. – P. 21-23.)
 71. Starzhinsky V., Ossipenko S., Soliterman Yu., Goman A. Plastic Bevel Gears: PC-aided Design of Gear Pairs, Gears and Gear Mold Dies. Monograph “Machine Design”, University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Association for Design, Elements and Construction, Novi Sad, 2007. P. 265-274.
 72. Soliterman Yu., Starzhinsky V., Goman A. Reliability prediction of heavy loaded gear transmissions. Monograph “Machine Design”, University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Association for Design, Elements and Construction, Novi Sad, 2007. P. 203-210.
 73. Колеса зубчатые. Виды повреждений. Классификация и описание. ГОСТ 31381-2009, Минск, БелГИСС, 2009. – 72 с. (Toothed Gears. Modes of Damages. Classification and Specification. GOST 31381-2009, Minsk: BelGISS. – 2009. – 72 p.)
 74. Старжинский В.Е. Проблемы стандартизации и идентификации терминологии в области зубчатых передач / Вестник национального технического университета “ХПИ”. Сборник научных трудов. Тематический выпуск “Технологии в машиностроении”, Харьков, 2002. Т. 3, № 10. – С. 13-22. (Starzhinsky V.E. The Problems of Standardization and Unification in the Terminology of Gear Drives / Bulletin of the National Technical University “KhPI”, Kharkov, 2002. Vol. 3, No 10. – P. 13-22.)
 75. Starzhinsky V.E., Soliterman Yu.L., Goman A.M., Shalobaev E.V., Shcherbakov S.V. On Compiling a Terminological Reference-Dictionary on Gearing //International Conference “Power Transmissions’03”, Proceedings, Varna, Bulgaria, September 11-12, 2003. Balkan Association of Power Transmissions. 2003. – Part 1, pp. 180-186.

76. Старжинский В.Е., Антонюк В.Е., Кане М.М., Шилько С.В. Словарь-справочник по зубчатым передачам. Русский – английский – немецкий / Под общ. ред. В.Е. Старжинского. – Гомель: ИММС НАН Б. 2002. – 68 с. (Starzhinsky V.E., Antonyuk V.E., Kane M.M., Shilko S.V. Reference-Dictionary Book on Gearing. Russian-English-German / Edited by V.E. Starzhinsky. – Gomel: MPRI NASB. – 2002. – 66 p.)
77. Словарь-справочник по зубчатым передачам: русско-англо-немецко-французский Издание пятое, испр. и доп. / Старжинский В.Е., Антонюк В.Е., Гольдфарб В.И., Кане М.М., Шилько С.В. [и др.] // Под общ. ред. В.Е. Старжинского. – Гомель, ИММС НАНБ, 2011. 220 с. (Reference-Dictionary Book on Gearing. Russian-English-German-French / Fifth edition corrected and enlarged / Edited by V.E. Starzhinsky. – Gomel: MPRI NASB. 2011. – 220 p.).
78. Raikhman G.N., Bartov M., Starzhinsky V. E. Terminology and Classification of Geometrical Parameters of Facial Gears, Their Processing Methods and Regimes. / Proc. of the 12th IFToMM World Congress, (Besançon, France, June 17-21, 2007), GT-P1 A153, 6 p.
79. Algin V. Approaches and Techniques for Calculating Real Reliability of Machine as a System of Different Dependent Components and Complicated Logic of Limiting States / Proc. of 13th World Congress in Mechanism and Machine Science (Guanajuato, México, 19-25 June, 2011). 6 p.
80. Algin V., Ivanov V. Kinematic and dynamic computation of vehicle transmission based on regular constructs. / Proc. of the 12th World Congress on Mechanism and Machine Science (Besançon, France, June 17-21, 2007), 6 p.
81. Algin V. Analysis and classification of structural and kinematic diagrams for power trains and their units// Proceedings of the Scientific Seminar “Terminology of the Mechanism and Machine Science”. Editors V. Starzhinsky and V. Algin (June 21 – June 26, 2010, Minsk – Gomel, Belarus), 2010, pp. 19-26.
82. Механика-2009: сб. науч. тр. IV Белорусского конгресса по теорет. и прикл. механике, Минск, 22-24 дек. 2009 г. / ОИМ НАН Беларуси; редкол.: М.С. Высоцкий [и др.]. – Минск, 2009.— 512 с. (Mechanics-2009: Proceedings of the IVth Belarusian Congress on theoretical and applied mechanics (Minsk, Dec. 22-24, 2009) Joint Institute of Mechanical Engineering of NASB; Editorial board: M.S. Vysotski et al. –Minsk, 2009. – 512 p.).
83. Механика-2011: сб. науч. тр. V Белорусского конгресса по теорет. и прикладной механике, Минск, 26—28 окт. 2011 г.: в 2 т. / Объедин. ин-т машиностроения НАН Беларуси; редкол.: М.С. Высоцкий [и др.]. — Минск, 2011. — Т. I.—300 с.; — Т. II. —504 с. (Mechanics-2011: Proceedings of the Vth Belarusian Congress on theoretical and applied mechanics (Minsk, October 26—28, 2011) in 2 volumes /Joint Institute of Mechanical Engineering of the NASB; Editorial board: M.S.Vysotski [et al.] – Vol. I —300 p.; Vol. II—504 p.).
84. Актуальные вопросы машиноведения: сб. науч. тр. / Объедин. ин-т машиностроения НАН Беларуси; редкол.: А.А. Дюжев [и др.]. – 2013. – Вып. 2. – 492 с. (Collection of research papers "Actual Issues of Engineering Science", 2013. Issue No 2/Joint Institute of Mechanical Engineering of the NASB; Editorial board: A.A.Djuzhev [et al.] – 492 p.).
85. Algin V. Role of MMS and IFToMM in Belarus (Book Chapter) / Mechanisms and Machine Science, 1, Volume 1, Technology Developments: the Role of Mechanism and Machine Science and IFToMM. Editor M. Ceccarelli. Part 3. Springer, 2011, – Pp. 235-247.
86. Альгин, В.Б. Развитие работ в Республике Беларусь в области кинематики, динамики и надежности мобильных машин / В.Б. Альгин // Актуальные вопросы машиноведения: сб. науч. тр. / Объедин. ин-т машиностроения НАН Беларуси; редкол.: А.А. Дюжев [и др.]. - 2013. - Вып. 2. - С. 28-46. (Algin, V.B. Development of works in Republic of Belarus in the field of kinematics, dynamics and reliability of mobile machines// Collection of research papers "Actual Issues of Engineering Science", 2013. Issue No 2/Joint Institute of Mechanical Engineering of the NASB; Editorial board: A.A.Djuzhev [et al.], p. 28-46).
87. Альгин, В. Б. Расчет мобильной техники: кинематика, динамика, ресурс / В.Б. Альгин. — Минск: Беларус. навука, 2014. – 271 с. – ISBN 978-985-08-1653-5. (Algin, V.B. Cal-

- culuation of mobile machinery: kinematics, dynamics, life. – Minsk: Belaruskaja Navyka, 2014. – 271 pages).
88. Шалобаев Е.В., Старжинский В.Е., Осипенко С.А. Оптимизация многоступенчатых приборных зубчатых редукторов с орбитальной компоновкой // Передачи и трансмиссии. - 1997. - №2. - С.15-24. (Shalobaev E.V., Starzhinsky V.E. Ossipenko S.A. Optimization of Multistep Instrument Drives with Orbital Arrangement / Gearing and Transmissions. – 1997. – No 2. – P. 15-24.)
 89. Берестнев О.В., Гольдфарб В.И., Старжинский В.Е., Шалобаев Е.В. Составление терминологического словаря международных терминов по конструированию, изготовлению и работоспособности зубчатых передач // Передачи и трансмиссии. - 2001. - №1. - С. 50-59. (Berestnev O.V., Goldfarb V.I., Starzhinsky V.E., Shalobaev E.V. Compilation of Glossary of International Terms in Gear Design, Manufacture and Serviceability: Concepts and Contents / Gearing and Transmissions. – 2000. – No 1. – P. 50-59.)
 90. Старжинский В.Е., Осипенко С.А., Шалобаев Е.В. Оптимизация многоступенчатых зубчатых механизмов по габаритным размерам // Труды Международной конференции: Теория и практика зубчатых передач. ТРГ-96, 4-6 декабря 1996, Ижевск, Россия. - Ижевск: ИжГТУ, 1996. - С.439-444. (Starzhinsky V.E. Ossipenko S.A., Shalobaev E.V. Optimization of multisteps Toothed Mechanisms on the Overall Dimensions / Proc. of the Internal Conference “Theory and Practice of Gearing” ТРГ-96 (December 4-6. 1996, Izhevsk, Russia). – Izhevsk: IzhSTU. – 1996. – P. 439-444.)
 91. Старжинский В.Е., Осипенко С.А., Шалобаев Е.В. Выбор передаточных чисел многоступенчатых соосных зубчатых механизмов с минимальным объемом // Труды Международной конференции: Теория и практика зубчатых передач. ТРГ-98, (18-20 ноября 1998, Ижевск, Россия). - Ижевск: ИжГТУ, 1998. - С.160-165. (Starzhinsky V.E. Ossipenko S.A., Shalobaev E.V. Selection of gear ratios of multistages coaxial toothed mechanisms with minimum volume / Proc. of the Internal Conference “Theory and Practice of Gearing” ТРГ-98 (November 18-20, 1998, Izhevsk, Russia). Izhevsk: IzhSTU. – 1998. – P. 160-165.)
 92. Шалобаев Е.В. Проблемы гармонизации отечественных стандартов с системой международных и национальных стандартов // Материалы Всероссийской конференции с международным участием: Теория и практика зубчатых передач. - Ижевск: ИжГТУ, 2004. - С. 44-48. (Shalobaev E.V. The Problems of Harmonization of Native Standards with the system of International and National Standards / Proc. of Scientific and Engineering Conference with International Partisipation “Theory and Practice of Gearing” (May 19-21, 2004, Izhevsk, Russia). Izhevsk: IzhSTU. – 2004. – P. 44-48.)
 93. Шалобаев Е.В., Монахов Ю.С., Янгузов Г.И. Повышение надежности и точности зубчатых механизмов на основе вибродиагностики их подшипниковых узлов // Материалы Всероссийской конференции с международным участием: Теория и практика зубчатых передач. - Ижевск: ИжГТУ, 2004. - С. 132-138. (Shalobaev E.V., Monakhov Yu. S., Yanguzov G.I. Promotion of Reliability and Accuracy of Tothed Mechanisms on the Base of Vibrodiagnostics of their Bearing Units / Proc. of Scientific and Engineering Conference with International Partisipation “Theory and Practice of Gearing” (May 19-21, 2004, Izhevsk, Russia). Izhevsk: IzhSTU. – 2004. – P. 132-138.)
 94. Шалобаев Е.В., Медунецкий В.М., Монахов Ю.С. Геометрическая оптимизация трибопары в зацеплении зубчатых колес // Материалы Всероссийской конференции с международным участием: Теория и практика зубчатых передач. - Ижевск: ИжГТУ, 2004. - С. 139-144. (Shalobaev E.V., Medunetsky V.M., Monachov Yu. S. Geometrical Optimization of Tribopair in Gearing / Proc. of Scientific and Engineering Conference with International Partisipation “Theory and Practice of Gearing” (May 19-21, 2004, Izhevsk, Russia). Izhevsk: IzhSTU. – 2004. – P. 139-144.)
 95. Шалобаев Е.В., Домбек З. Измерение параметров крупномодульных зубчатых колес методом видеосъемки // Материалы Всероссийской конференции с международным участием: Теория и практика зубчатых передач. - Ижевск, 2004. - С. 257-261.

- (Shalobaev E.V., Dombek Z. Measurement of Coarse-Pitch Gears Parameters by Camera Shooting Method / Proc. of Scientific and Engineering Conference with International Partisipation "Theory and Practice of Gearing" (May 19-21, 2004, Izhevsk, Russia). Izhevsk: IzhSTU. – 2004. – P. 257-261.)
96. Шалобаев Е.В. Становление советской школы проф. Ф.Л.Литвина // Труды Международного симпозиума: Теория и практика зубчатых передач. ТРГ-14, (21-23 января 2014, Ижевск, Россия). - Ижевск: ИжГТУ, 2014. - С.16-25. (Shalobaev E.V. Russian Period of Creation and Development of Scientific Sciil Headed by Prof. F.L. Litvin / Proc. of the International Symposium (January 21-23, 2014, Izhevsk, Russia) // Edited by V.I. Goldfarb. Izhevsk: IzhSTU. – 2013. – P. 15-22.)
 97. Starzhinsky V.E., Osipenko S.A., Shalobaev E.V. Optimization of Multistage Toothed Mechanisms // Mechanics in Design'98: Proceedings of the International Conference, 6-9 July 1998, Nottingham, 1998. pp. 111-119
 98. Starzhinsky V., Ossipenko S., Shalobaev E., Monahov Yu. Optimization of multistage instrumental toothed reducers by volume minimization criterion / Proc. of the Second International Conference "Power Transmissions 2006" (April 25-26, 2006) Faculty of technical Sciences. - Novi Sad, 2006. - С.95-102.
 99. Shalobaev E., Raspopov V., Starzhinsky V., Surikov D., Kukhar V. Failures of Mechatronic Modules of Motion. The 7th international conference research and development of mechanical elements and systems, IRMES 2011, 27-28 April, 2011, Zlatibor, Serbia, 2011, p. 195-197.
 100. Shalobaev E.V., Starzhinsky V.E., Basinyuk V.L., Mardasevich A.I. Computer-Aided Design of Multistage Instrumental toothed Mechanisms Optimized by Criterion of Volume Minimization // International Virtual Journal. - Sofia, 2012. - №1. - P.12-19.
 101. Старжинский В.Е., Кане М.М., Шалобаев Е.В., Шилько С.В. [и др.] Словарь-справочник по зубчатым передачам: русско-англо-немецко-французский. Изд. 2-е, испр. и доп. / Под общ. ред. В.Е. Старжинского. - Санкт-Петербург: ЦЦП ОАО "Светоч", 2004. - 180 с. (Starzhinsky V.E., Kane M.M., Shalobaev E.V., Shilko S.V. [et al.] Dictionary Reference Book on Gearing: Rus.-Engl.- Germ.-Fr. 2nd edition, corrected and extended / Edited by V.E. Starzhinsky. – Saint-Petersburg: Publishing House "Svetoch", 2004. – 180 p.)
 102. Старжинский В.Е., Антонюк В.Е., Кане М.М., Шалобаев Е.В., Шилько С.В. и др. Словарь-справочник по зубчатым передачам: русский, английский, немецкий, французский. Изд. 3-е, испр. и доп. / Под общ. ред. В.Е. Старжинского. - Гомель: ИММС, 2005. – 114 с. (Starzhinsky V.E., Antonuyk V.E., Kane M.M., Shalobaev E.V., Shilko S.V. [et al.] Dictionary Reference Book on Gearing: Rus.-Engl.-Germ.-Fr. 3rd edition, corrected and extended / Edited by V.E. Starzhinsky. – Minsk-Gomel: BelGISS, 2005. – 114 p.)
 103. Старжинский В.Е., Антонюк В.Е., Кане М.М., Шалобаев Е.В., Шилько С.В. и др. Словарь-справочник по зубчатым передачам: русский, английский, немецкий, французский. Изд. 4-е, испр. и доп. / Под общ. ред. В.Е. Старжинского. 2007. – 186 с. (Starzhinsky V.E., Antonuyk V.E., Kane M.M., Shalobaev E.V., Shilko S.V. [et al.] Dictionary Reference Book on Gearing: Rus.-Engl.-Germ.-Fr. 4nd corrected and enlarged edition / Edited by V.E. Starzhinsky. – Minsk: BelGISS, 2007. – 186 p.)
 104. Старжинский В.Е., Антонюк В.Е., Кане М.М., Шалобаев Е.В., Шилько С.В. и др. Словарь-справочник по зубчатым передачам: русский, английский, немецкий, французский/ Изд. 5-е, испр. и доп. / Под общ. ред. В.Е. Старжинского. – 2008. – 190 с. (Starzhinsky V.E., Antonuyk V.E., Kane M.M., Shalobaev E.V., Shilko S.V. [et al.] Dictionary Reference Book on Gearing: Rus.-Engl.-Germ.-Fr. Additional print run to the 4nd corrected and enlarged edition / Edited by V.E. Starzhinsky. – Gomel: MPRI NASB, 2008. – 190 p.)
 105. Шалобаев Е.В. К вопросу о международном трансляторе по мехатронике // Мехатроника. 2002. - № 4. - С. 6-11. (Shalobaev E.V. On Revisited about International Translator on Mechatronics / Mechatronics. 2002. – No 4. – pp. 5-10)

106. Шалобаев Е.В. Микросистемная техника и мехатроника: особенности соотношения макро- и микроуровней // Микросистемная техника. - Москва, 2000. - № 4. - С. 5-10. (Shalobaev E.V. Microsystem technics and mechatronics: features of a parity micro- and macrolevels // Microsystem Technics, 2000, 4, pp.5-9.)
107. Шалобаев Е.В. Проблемы микросистемной техники и 21-й век (Обзор) // Микросистемная техника. - 2001. - № 3. - С. 37-40. (Shalobaev E.V. The Problems of Microsystem Technics and 21st century (Review) / Microsystem Technics. – 2001. – No 3. – pp. 37-40)
108. Шалобаев Е.В. Фундаментальные и прикладные проблемы развития мехатроники // Сборник: Современные технологии. / Под ред. С.А. Козлова. - Санкт-Петербург: СПбГИТМО (ТУ), 2001. - С. 46-67. (Shalobaev E.V. Theoretical and Applied Questions of Mechatronics Development // Proceedings: Modern Technologies / Edited by S.A.Kozlov - Saint-Petersburg: ITMO University 2000, pp. 46-67.)
109. Шалобаев Е.В. К вопросу об определении мехатроники и иерархии мехатронных объектов // Датчики и системы. - 2001. - № 7. - С. 62-65. (Shalobaev E.V. To a question on definition of notion mechatronics and hierarchies of mechatronical objects // Sensors and Systems, 2001, No 7, pp. 62-65.)
110. Шалобаев Е.В., Аршанский М.М. Мехатроника: основы глоссария // Мехатроника. - 2001. - № 2. - С. 47-48. (Shalobaev E.V., Arshansky M.M. Mechatronics: Basis of Glossary / Mechatronics. – 2001. – No 1. – pp. 47-48.)
111. Шалобаев Е.В. Проблемы сенсорики и 21-й век (Обзор) // Датчики и системы. - Москва, 2001. - № 1. - С. 63-65. (Shalobaev E.V. The Problems of Sensorics and 21st century (Review) / Sensors and Systems. – 2001. No 1. – pp. 63-65.)
112. Шалобаев Е.В., Петров С.Ю. Универсальные регистрирующие и показывающие приборы как элемент иерархии мехатронных объектов // Мехатроника. - Москва, 2001. - № 5. - С. 29-34. (Shalobaev E.V., Petrov S.Yu. Universal Recording and Indicating Devices as an Elements of Hierarhy of Mechatronic Objects / Mechatronics. – 2001. No 5. – pp. 29-34.)
113. Шалобаев Е.В. Об интеллектуальном управлении мехатронными системами // Датчики и системы. - Москва, 2002. - № 2. - С. 8-12. (Shalobaev E.V. About Intellectual Management of Mechatronic Systems / Sensors and Systems. – 2002. – No 2. – pp. 8-12.)
114. Официальный сайт университета Делфт (Нидерланды). Международный транслятор по ТММ. Standardization of terminology for the mechanism and machine science, (MMS-Terms-2003). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iftomm.3me.tudelft.nl/1049/frames.html> , свободный.] (Official Site of Delft University (the Netherland) International Translator on TMM. Standardization of Terminology for the Mechanism and Machine Science, (MMS-Terms-2003). [Electronic Resource] Rezhime of accessibility: <http://www.iftomm.3me.tudelft.nl/1049/frames.html>)
115. Shalobaev E.V. Mechatronics: Today's Problems and Development trends of Terminology. - 2010. - P. 111-118.
116. Shalobaev E.V. Comments to prof. E.E. Peisach offers on MMS Terminology. - Minsk-Gomel: MPRI, 2010. - P. 119-120.
117. Шалобаев Е.В. Проблемы и тенденции развития терминологии в современных условиях // Микросистемная техника. - 2004. - № 4. - С. 29-32. (Shalobaev E.V. et al.: Theoretical and Applied Questions of Avionics and Mechatronics Development // Problems of Intellectual Management in Avionics: Edited by E.V. Shalobaev. St.-Petersburg: ITMO University 2005, p. 12-42.)
118. Толочка Р.-Т., Шалобаев Е.В. Рекомендации по терминологии в области мехатроники // Материалы 10-й сессии Международной научной школы "Фундаментальные и прикладные проблемы надежности и диагностики машин и механизмов" VPB-2011, 24-28 октября 2011. Санкт-Петербург, Россия. - СПб.: ИПМаш РАН, 2011. - С. (Tolocka R.-T., Shalobaev E.V. Recommendations on Terminology in the Field of Mechatronics / Proc. of 10th Session of International Scientific School "Fundamental and Applied Problems of Machines and Mechanisms" VPB-2011 (October 24-28, 2011, Saint-Petersburg, Russia) –

- Spb: Issuer Institute of Problems of Machine Science of Russian Academy of Science. – 2011. – p.)
119. Шалобаев Е.В., Толочка Р.-Т. К вопросу терминологии в области мехатроники // Научно-технический вестник НИУ ИТМО. - 2012. - №5. - С. 148-151. (Shalobaev E.V., Tolocka R.-T. Terminology in the Field of Mechatronics / Scientific and Technical Bulletin of "NTU ИТМО". – 2012. – No 5. – pp. 148-151.)
 120. Шалобаев Е.В., Толочка Р.-Т. О рекомендациях по терминологии в области мехатроники // Мехатроника, автоматизация, управление. - 2012. - № 11. - С. 3-6. (Shalobaev E.V., Tolocka R.-T. About Recommendation on Terminology in the Field of Mechatronics / Mechatronics, Automation, Management. – 2012. No 11. – pp. 3-6.)
 121. Шалобаев Е.В., Толочка Р.-Т. Терминологические аспекты современной мехатроники // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологий. - 2013. - № 5. - С.122-132. (Shalobaev E.V., Tolocka R.-T. Terminological Aspects of Modern Mechatronics / Fundamental and Applied Problems of Engineering and Technologies. – 2013. No 5. – pp. 122-132.)
 122. Шалобаев Е.В., Толочка Р.-Т. Рекомендации IFToMM по терминологии в области мехатроники // Мехатроника, автоматизация, управление. - 2013. - №2. - С. 2-5. (Shalobaev E.V., Tolocka R.-T. IFToMM Recommendation on Terminology in the Field of Mechatronics / Mechatronics, Automation, Management. – 2013. – No 2. – pp. 2-5.)
 123. Шалобаев Е.В., Толочка Р.-Т. Современное состояние и перспективы развития основных понятий в области мехатроники // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2014. - №1. - С.156-161. (Shalobaev E.V., Tolocka R.-T. Modern Station and Perspectives of Development of Basic Notions in the Field of Mechatronics / Scientific and Engineering Bulletin of Information Technologies, Mechanics and Optics. – 2014. No 1. – pp. 156-161.)
 124. Шалобаев Е.В. Вопросы терминологии и миниатюризация аэрокосмических систем // Мехатроника, автоматизация, управление. - 2013. - №10. - С.60-66. (Shalobaev E.V. Problems of Terminology and Miniaturization of Aerospace Systems / Mechatronics, Automation, Management. – 2013. – No 10. – pp. 60-66.)
 125. Сборник трудов Международного симпозиума «Теория и практика зубчатых передач» / Научн. редактор В.И. Гольдфарб (21-23 января 2014 г., Россия, Ижевск) Ижевск: Изд-во ИжГУТ. – 2013. – 580 с. (Proceedings of the International Symposium "Theory and Practice of Gearing" // Editor V.I. Goldfarb (January 21-23, 2014, Izhevsk: IzhSUT Publisher House. – 2013. – 580 p.)
 126. Bansevicius R., Tolocka R.T. Modern History and Terminology of Intelligent Mechanisms and Smart Structures / Proc. of the Scientific Seminar "Terminology of the Theory of Mechanisms and Machines" / Edited by R.T. Tolocka and A. Kondratas (Kaunas, Lithuania June 25-30, 2000), Kaunas: Technologija. – 2000. – p. 37-42.
 127. Tolocka P.T. Adaptive Mechanics for Mechatronics / Proc. of the 22th Meeting of the IFToMM Permanent Commission for Standardization of Terminology / Edited by D. Remond (June 29 – July 4, 2008, Lyon, France). Villeurbanne: INSA de Lyon. – 2008. – Pp. 25-29.
 128. Bögelsack G., Klein Breteler A.J. Concise Chronicle of the IFToMM Commission for Standardization of Terminology (1969-2009) / Proc. of the Scientific Seminar "Terminology for the Mechanism and Machine Science (Minsk-Gomel, Belarus, June 21-26, 2010). Belarus. – 2010. – pp. 7-15.
 129. Antonescu P., Antonescu O. Terminologie Pentru Teoria Mecanismelor si Masinilor si Vocabular. Englez-German-Romun. Bucuresti. 2001. – 80 p.
 130. Davitashvili N. Georgian-English and English-Georgian Dictionary of Standard Terminology for Mechanism and machine Science. Georgian Committee of IFToMM. Tbilisi. Georgian Committee of IFToMM. 2008. – 300 p.
 131. Русско-белорусско-немецко-английский словарь по механике / Плескачевский Ю.М., Шилько С.В., Тамуж В., Цируле К. // Под общ. ред. Ю.М. Плескачевского. – Минск:

- Беларуская энцыклапедыя. 2005. – 192 с. (Russian-Byelorussian-German-English Dictionary on Mechanics / Pleskachevsky Yu.M., Shilko S.V., Tamuzh V., Tsirule K. / Editor Yu.M. Pleskachevsky. Minsk: Publishing House “Belaruskaja Entsiklopedia”. – 2005. – 192 p.)
132. Shilko S. Adaptive composite materials: bionics principles, abnormal elasticity, moving interfaces / in book: Advances in composite materials – analysis of natural and man-made materials / Ed. by P. Tesinova, InTech, 2011. – Chapter 23. – P. 497-526.
133. Shilko S.V., Petrokovets E.M., Pleskachevsky Yu.M. Prediction of auxetic phenomena in nanoporomaterials // 4th Int. Workshop on Auxetics & Related Systems. – Malta, 24–26 Sept. 2007. – P. 34.
134. Shilko S.V., Starzhinsky V.E., Wakista S.S. The mechanism of vertebral column mobility decreasing due to spinal neurotrauma / Proc. 22-th Working Meeting of the IFToMM Permanent Commission for Standardization of Terminology. – Lyon, France, 29 June – 4 July 2008. – P. 81–84.
135. Shilko S.V., Starzhinsky V.E., Petrokovets E.M. Strength analysis of gears made of auxetic material // Proc. of the 10-th Int. Conf. on the Theory of Machines and Mechanisms. – Liberec, Czech Republic, 2–4 Sept. 2008. – P. 549–554.
136. Shilko S.V., Chernous D.A., Charkovsky A.V., Aniskevich A. Method of strain and strength analysis of tricot matrix materials // Book of Abstracts 16th Int. Conf. Mechanics of Composite Materials. – Riga. – 24–28 May 2010. – P. 179.
137. Shilko S.V. Prediction of strain and strength parameters of asphalt concrete // Proc. 17th Int. Conf. Mechanics of Composite Materials. – Riga, May 28-June 1, 2012. – P. 193.
138. Shilko S.V., Pleskachevsky Yu.M., Choe H., Choi H. Mesomechanical principles of form-stable composites development by nano-disperse reinforcement of metals and polymers // Proc. of the 2nd Belarus-Korea Forum. – Minsk, 2013, Nov. 19-20. – P. 36-37. 139. Электронный ресурс www.iftomm.org (Electronic Resource www.iftomm.org)
139. Klein Breteler A.J. On the development of an electronic dictionary for IFToMM / Proceedings of scientific seminar “Terminology for the Mechanism and Machine Science (Bardjev Spa, Slovakia, June 27-July 2, 2005) // Edited by S. Segla. – 2005. – pp. 83-90.
140. Klein Breteler A.J. On the Development of Terminology and Electronic Dictionary for Mechanism and Machine Science / Technology Developments: the Role of Mechanism and Machine Science and IFToMM, Mechanism and Machine Science 1 // Ed. by M. Ceccarelli. Springer. – 2011. – pp. 95-105.

Поступила в редакцию 28.05.2014