

# ЭРГОНОМИСТ

Бюллетень Межрегиональной эргономической ассоциации



**Эргономика в небе и в море**

**Поздравляем П.И. Падерно с юбилеем!**

**Эрго-2016: человек в сложных системах**

**№ 45, апрель 2016**

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛОНКА

Эргономика и эргономисты ..... 3

## НОВОСТИ

Номинации на награды IEA ..... 4

Задачи FEES в 2016 году ..... 4

## ЭРГОНОМИКА

*Нефедович А. В.* Обеспечение эргономических качеств перспективных кораблей ..... 5

*Масолкин С. И., Промыслов В. Г.* Интерфейс инженерного сайта: какой выбрать? ..... 12

*Нестерович Т. Б.* Учет психофизиологических возможностей человека в авиации и космонавтике ..... 15

**НАУЧНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ** ..... 32

**ПУБЛИКАЦИИ** ..... 35

## ПЕРСОНАЛИИ

*Сергеев С. Ф.* Павел Иосифович Падерно: человек и ученый (к 70-летию со дня рождения) ..... 40

**ДИВЕРСИИ** ..... 45

**На обложке:** Капитанский мостик.

Фото пользователя lavagra из заметки «Прогулка по капитанскому мостику». URL: <http://venividi.ru/node/22261>

Дата опубликования – 07.04.2016 г.

### Информационные партнеры:

Российский государственный технологический университет «МАТИ» им. К.Э. Циолковского, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), Институт психологии РАН, лаборатория ЭРГО-ЛАБ Обнинского института атомной энергетики НИЯУ МИФИ, компании: inter UX Usability Engineering Studio, Ergo IT, блог «Юрий Ветров об интерфейсах»



[www.ergo-org.ru](http://www.ergo-org.ru)

**Бюллетень  
Межрегиональной  
эргономической  
ассоциации**

**№ 45, апрель 2016**

### Президиум МЭА:

Президент: Львов Владимир Маркович, д.т.н., д.псх.н., профессор

Вице-президент: Падерно Павел Иосифович, д.т.н., профессор

Исполнительный директор: Рындин Вадим Петрович, к.т.н.

Представитель МЭА в IEA и FEES: Анохин Алексей Никитич, д.т.н., профессор

### Редакция бюллетеня:

**Редактор:** Анохин А. Н.  
e-mail: [anokhin@obninsk.ru](mailto:anokhin@obninsk.ru)

**Редакционная коллегия:**  
Городецкий И. Г., Львов В. М.,  
Обознов А. А., Падерно П. И.

**Верстка:** Анохин А. Н.

Материалы для публикации в бюллетене высылать редактору по электронной почте. Авторы присланных материалов сохраняют за собой все права на них. Редакция бюллетеня прилагает все усилия для обеспечения достоверности публикуемых данных, однако не несет ответственность за возможные неточности или ошибки.

Бюллетень готов публиковать рекламу товаров и услуг в области эргономики. О размещении рекламы обращаться к редактору

## Эргономика и эргономисты

Алексей Анохин

**Н**есмотря на бодрые рассказы телевидения о том, как у нас хорошо и как у них плохо, я наблюдаю несколько иную картину на примере эргономической жизни двух миров. Западные эргономисты все больше обсуждают «гражданские» эргономические инициативы, нежели традиционные для эргономики «оборонно-военные» и «техногенно-опасные» заказы. Эффективность взаимодействия человека с военной или потенциально опасной техникой все больше отдается на откуп автоматизации и новейшим технологиям. Проще говоря, в военной сфере человек выводится из активного контура управления, а в гражданской, наоборот, человеку уделяется все большее внимание.

Возможно, мои выводы несколько поспешны, и только стратегические военные задачи могут продвинуть любую науку вперед. Я с глубочайшим уважением отношусь к коллегам, внесшим вклад в военную эргономику. Их заслуги трудно переоценить. Но как же быть с тем, что мы стремимся покупать импортные автомобили и технику, различные бытовые приспособления и устройства и т.п.? Почему идеи эргономистов не проникают в гражданскую сферу? Вопрос риторический, но может быть это результат того, что эргономисты даже

не пытаются выйти за рамки привычных военных НИИ и вузов, организовать свой бизнес, зарабатывать репутацию и деньги?

Часть коллег возразят мне и скажут: «А кто даст деньги? Почему государство не обращает внимание на эргономику? Где госпрограммы?» Однако, на мой субъективный взгляд, при нынешнем уровне коррупции пристальное внимание государства может оказаться даже более опасным для профессии, нежели отсутствие этого внимания. Как только государство выделяет на что-то большие деньги, тут же появляется орава проходимцев, готовых эти деньги пилить. Если такое случится с эргономикой, то этим будут заниматься люди, которые вряд ли знают о том, что в стране есть ученые в этой области. Результаты их деятельности скорее дискредитируют нашу профессию, чем повысят интерес к ней. Подобную картину я наблюдаю с кампанией по внедрению принципов бережливого производства, которая сводится к появлению на предприятиях комиссаров, устраивающих шмоны на рабочих местах в поисках предметов, лежащих не на своих позициях.

Здесь, в редакционной колонке я высказываю свои собственные мысли, которые не являются ничьей официальной позицией. Относитесь к этому как к моему личному мнению, с которым можно (и даже нужно) не соглашаться. А мнение мое таково: эргономисты должны занимать нишу открытого рынка консалтинговых услуг. Как частнопрактикующие врачи, юристы (тьфу-тьфу), автомастера, наконец.

И вообще, приходите 14 апреля на семинар в Институт психологии РАН. Благодаря инициативе научного руководителя этого семинара А.А. Обознова, апрельское заседание превращается в круглый стол по обсуждению путей развития отечественной эргономики. Ждем вас!



**Анохин Алексей Никитич**, редактор бюллетеня, член Президиума МЭА, член советов IEA и FEES

## Номинации на награды IEA

Ежегодно IEA (International Ergonomics Association, Международная эргономическая ассоциация) чествует людей, внесших вклад в эргономику и человеческий фактор на международном уровне, присваивая статус почетного члена IEA. Кроме того, IEA присуждает премию в области безопасности труда и эргономики за выдающиеся оригинальные исследования, направленные на снижение или ослабление тяжести производственного травматизма, а также за развитие теории и продвижение исследований в области безопасности труда.

В настоящее время федеративные эргономические общества, в число которых входит и наша Межрегиональная эргономическая ассоциация, приглашаются к представлению соискателей наград 2016 года. Срок представления номинантов на звание почетного члена IEA – 30 апреля, соискателей премии – 31 мая.

Требования к соискателям изложены на сайте IEA: <http://iea.cc/award/index.html>

Номинации должны быть представлены эргономической ассоциацией по официальным каналам. Если у читателей бюллетеня «Эргономист» есть предложения по представлению российских эргономистов, пишите в редакцию бюллетеня или по адресу эргономической ассоциации [ergo-org@mail.ru](mailto:ergo-org@mail.ru)

## Задачи FEES в 2016 году

Руководители Федерации европейских эргономических обществ (FEES) предложили обменяться мнениями об активности и проектах в следующих направлениях.

### 1. Эргономика и творчество

Цель данного проекта – обсудить на мероприятиях или семинарах – отдельных или в рамках национальных конференций по эргономике следующие вопросы:

- Способны ли эргономисты быть творческими и делать работу так, чтобы она была одновременно оригинальной и адекватной?
- Какой вклад могут внести эргономисты, чтобы работа по проектированию стала более творческой?

- Как эргономика может помочь организациям лучше использовать свои собственные внутренние ресурсы на пути к инновациям в продукции и процессах?
- Могут ли существующие эргономические знания по созданию комфортной, здоровой и безопасной рабочей среды быть применены для стимулирования творчества и инноваций в организациях?

### 2. Эргономика и машины

Речь идет о совместном проекте между FEES и Европейским институтом профсоюзов по вопросу «Кооперация представителей работников и эргономистов в Европе» в области проектирования и использования машин, таких как автопогрузчики, сельскохозяйственные машины и др. Данный проект состоит в масштабном опросе, проводимом исследователями и практикующими эргономистами разных стран. Планируется также обсуждения в рамках рабочих групп органов стандартизации и инновационные проекты и симпозиумы в области эргономического проектирования машин.

Опросник в настоящее время разрабатывается и скоро будет направлен национальным эргономическим обществам – членам FEES. Результаты должны быть представлены на осеннем заседании совета FEES.

### 3. Эргономика и эргономисты в глобальных компаниях

FEES планирует организовать семинар с участием эргономистов из крупных европейских компаний с целью обсуждения общих точек соприкосновения эргономистов, работающих в таких компаниях, а именно:

- как глобальные компании организуют эргономические программы и как обеспечивают взаимодействие с эргономистами на различных производствах?
- в чем состоит внедрение и влияние различных систем отчетности в области охраны и безопасности труда (включая стандарты ISO 26800 и ISO 6385)?
- как оценивать и улучшать условия работы на производственных площадках вне Европы?

## Обеспечение эргономических качеств перспективных кораблей

Александр Нефедович

**В** конце прошедшего года инициативная группа специалистов – членов Санкт-Петербургского отделения Межрегиональной эргономической ассоциации (председатель отделения – Заслуженный деятель науки РФ, д-р техн. наук, профессор **Падерно П.И.**) выступила с инициативой сбора специалистов-эргономистов, работающих в проектных организациях судостроительной отрасли, расположенных в Санкт-Петербурге, и подготавливающих кадры для работы в этом направлении. Инициатива нашла поддержку у руководителей ОАО «Океанприбор», предоставивших площадку для первого, в большей степени организационного семинара. В семинаре также приняли участие специалисты в данной отрасли науки от организации, представляющей заказчика новых кораблей.

Цель проведения семинара – скоординировать работу эргономистов, находящихся на различных должностях (иерархических уровнях обеспечения эргономических качеств корабля) и «призванных» в целом организовать и выполнить определенные проектные исследования и проработки для организации высокоэффектив-

ной деятельности специалистов в экипаже корабля, расписанных к выполнению функций в интегрированных системах автоматизированного управления (ИАСУ) (рис. 1). Удачей определяется и тот факт, что эргономистов для работы в исследовательских и проектных организациях подготавливает Санкт-Петербургский электротехнический университет (ранее ЛЭТИ), хотя и с очень большими трудностями.

Таким образом, семинар тех, кто на практике реализует эргономические требования к проектированию новых кораблей, и тех, кто готовит для этого специалистов, оказался своевременным.

В соответствии с поручением Президента РФ Минпромторговли России и ВНИИ технической эстетики в апреле 2013 г. был разработан проект дорожной карты под названием «Дорожная карта по развитию промышленного дизайна и эргономики (эргодизайна) до 2020 г.». Эта карта отличается от всех предыдущих документов высокого уровня тем, что в ней эргодизайн увязан с инжинирингом как совокупностью работ и услуг, включающих составление технических заданий, проведение НИОКР, консультации и авторский надзор эксплуатации оборудования, объектов в целом и т.п. Предметная область эргодизайна не исключает и оборонно-промышленный комплекс [1]. Однако в тактико-технических заданиях на корабли и автоматизированные интегрированные корабельные комплексы и системы управления, равно как и в самих разработках и проектах этим свойствам уделяется недостаточное внимание. Корабли же создаются к их боевому применению и эксплуатации личным составом, для сохранения здоровья которого в мирное время на корабле должны быть предусмотрены



**НЕФЕДОВИЧ**

**Александр Валерианович**  
д-р техн. наук, ст. науч. сотр.,  
член МЭА

Старший научный сотрудник  
НИИ кораблестроения и вооружения  
ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»

[avnk8@mail.ru](mailto:avnk8@mail.ru)

## Первый уровень формирования эргономических свойств (качеств)

### Локальные системы управления механизмами, агрегатами трактами, станциями и т.п.

(приборы и щиты управления, аппаратура управления и сигнализации)

#### Состав свойств:

Единые эргономические показатели качества ТСД [органов управления (ОУ) и средств отображения информации (СОИ)], в том числе встраиваемых в пульты управления

## Второй уровень формирования эргономических свойств (качеств)

### Интегрированные автоматизированные корабельные системы управления

(автоматизированные рабочие места корабельных специалистов)

**Пульты управления**  
автоматизированных  
корабельных систем  
управления

**ТСД (СОИ и ОУ)**  
средства и устройства  
систем связи и  
коммуникаций (ГГС \*,  
КИСГО, телефония и т.п.)

**Интерфейс**  
человеко-машинный  
(мнемокадры реализации  
информационной  
модели)

**Кресла**  
(операторские и  
командного  
состава)

#### Состав свойств:

Эргономические показатели качества размещения ТСД в конструктиве пульта; мнемокадров на экранных панелях пультов; [эргономические характеристики интерфейса «человек-машина»]

Эргономические показатели конструкции и показатели защиты оператора на АРМ

## Третий уровень формирования эргономических свойств (качеств)

### Корабельные служебные помещения

(командные пункты и посты управления, другое требуемое для работы оборудование)

АРМ

АРМ

АРМ

АРМ

АРМ

#### Состав свойств:

Эргономические показатели качества взаимного размещения АРМ и оборудования в пунктах и постах управления, параметры рабочей среды на рабочих местах операторов, технико-эстетические показатели служебных помещений и постов

Рис. 1. Иерархические уровни формирования эргономических качеств корабля в зависимости от штатного места работы эргономиста

комфортные условия труда и быта. Кроме того, корабли ВМФ, выполняя представительские функции за рубежом и принимая на борту государственных и военных руководителей, общественных деятелей, иностранных военных специалистов и журналистов, должны являть образец эргодизайна служебных помещений постов, командных пунктов управления, жилых и общественных помещений. Поэтому в ТТЗ на создание кораблей, систем управления вооружения и техники для них задачи автоматизации управления и создания корабельных АСУ необходимо решать в ракурсе разработки «человеко-машинных систем» с эргономическим обеспечением.

Эргономическое обеспечение создания кораблей, корабельных образцов военной техники (ВТ)<sup>1</sup> и АСУ направлено на согласование их технических характеристик с антропометрическими, биомеханическими и психофизиологическими характеристиками человека, который применяет образец по назначению (управляет им, проводит работы по обслуживанию). Оно должно осуществляться путем выполнения проектантом корабля (разработчиком ИАСУ) определенной программы исследований и работок согласно требованиям заказчика и нормативных документов – программы эргономического обеспечения. В результате образец приобретает эргономические свойства, гарантирующие личному составу с определенной вероятностью надежное, удобное и безопасное выполнение предписанной ему деятельности на созданных для него рабочих местах.

В результате проектных работ требования тактико-технического задания на создание корабля воплощаются в объект (по стадиям проекта) с заданными свойствами, которые в совокупности определяют его качество. То есть качество – это совокупность объективных свойств, определяемых на основе результатов измерений.

<sup>1</sup> Образец ВТ – изделие ВТ, предназначенное для выполнения задач в соответствии с конкретным назначением (ГОСТ 51540-2005 Военная техника. Термины и определения)

Диаграмма качества представлена на рис. 2 [2]. Представляя объект совокупностью количественных показателей, значения которых определены в проекте, проектант (разработчик) показывает его качество.

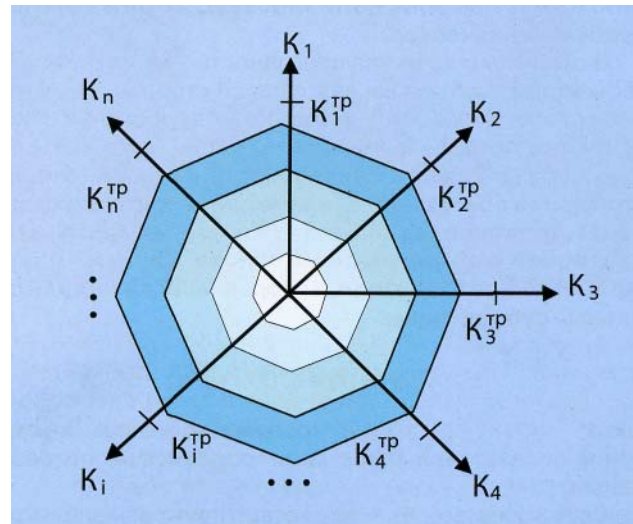


Рис. 2. Диаграмма качества:  $K_{1...n}$  – эргономические показатели качества;  $K_{1...n}^{TP}$  – требуемое значение эргономического показателя

С целью эффективного выполнения оператором функций управления в корабельных АСУ должны разрабатываться автоматизированные рабочие места (АРМ) с требуемым для решения задач специальным человеко-машинным интерфейсом (ЧМИ). Современный интерфейс реализуется, как правило, на типовых технических средствах диалога (ТСД) оператора с вычислительной техникой АСУ – сенсорных мониторах, командных панелях, специальных клавиатурах, с использованием шарового манипулятора, устройства типа «мышь» и др.

Таким образом, эргономические качества корабля определяются:

- показателями эргодизайна его служебных помещений (СП),
- эргономическими показателями АРМ операторов корабельных ИАСУ как рабочих мест, организуемых в СП для выполнения специалистами управленческих функций,
- эргономическими показателями ЧМИ, конкретно реализующего диалог операторов с

вычислительной техникой корабельных АСУ.

Поэтому участники семинара после его завершения четко определились, кто и какие качества в рассматриваемом аспекте должен реализовывать в эргономическом обеспечении проектирования кораблей. Если подготовленный в ЛЭТИ выпускник придет работать в проектное бюро по кораблю в целом, то в его непосредственной ответственности будет достижение в проекте корабля первых из перечисленных выше эргономических качеств. Безусловно, он должен хорошо представлять работу эргономистов в обеспечение достижения показателей качества второго и третьего уровня.

Выпускники ЛЭТИ, пришедшие на работу в организации, разрабатывающие корабельные комплексы ВТ и АСУ, должны отвечать за достижение качества этих разработок в рассматриваемом аспекте, выполняя «Программу эргономического обеспечения разработки». Показателями оценки достижений эргономистов на этом уровне должны быть экспериментально подтвержденные показатели качества решения операторами типовых задач управления на соответствующих АРМ с использованием принятого ЧМИ. Отсюда становится очевидным, что выпускники ЛЭТИ, пришедшие на работу в эти организации, лучше всех своих «одноруппников» должны разбираться в эргономическом обеспечении разработки как АРМ, так и человеко-машинного интерфейса. Это подтверждается тем, что у субподрядчиков, которые подключаются к работам по автоматизации кораблей, в частности к разработке различных ТСД и АРМ, вообще может не быть специалистов по эргономике.

Понятно, что наибольшая потребность в подготовленных ЛЭТИ выпускниках-эргонимистах должна проявляться в организациях, которые разрабатывают корабельные функциональные комплексы и АСУ (локальные, комплексные, интегральные, так называемые программно-аппаратные комплексы, комплексы агрегатированных средств и т.п.). Таких организаций мно-

го. Работающие там выпускники должны хорошо разбираться в эргономическом обеспечении разработки АРМ и ЧМИ (их эргономических свойствах, путях достижения свойств, их оценке и экспертизе), понимать взаимозависимость соответствующих свойств этих объектов с обеспечением эргодизайна служебных помещений корабля, как и наоборот. Для тех специалистов-эргонимистов, которые уже работают на предприятиях, создающих образцы АРМ операторов в составе различных АСУ, появляется острая необходимость в научных исследованиях для унификации эргономических показателей систем управления, в унифицированных АРМ которых остро заинтересованы эргонимисты конструкторских бюро – проектантов кораблей, участвующие в разработке их функциональных служебных помещений.

Думаю, что организаторы творческих семинаров в дальнейшем предусмотрят их работу по иерархии вопросов, связанных с конкретными проблемами эргономического обеспечения создания перспективных кораблей.

Одной из таких проблем является формирование важнейшего для стадий разработки корабельных комплексов и АСУ документа – «Программы эргономического обеспечения (ПЭО)». Документа, организующего, определяющего работу эргонимиста(ов) в разработке АСУ, обязательно (согласно военным стандартам) представляемого в составе проектной документации и являющегося основой создания «эргонимического облика» корабля одновременно с его «техническим обликом». Для наполнения ПЭО проектными и исследовательскими работами в интересах эффективного выполнения (решения) операторами задач управления необходимо общее понимание у эргонимистов предприятий состава и содержания работ. С этой целью имеет смысл выработать типовую (по крайней мере для корабельной ВТ) «Программу...», состав и содержание которой представлены в таблице. Вариант типовой программы сформирован применительно к эргономическому обеспечению разработки комплексной системы автоматизи-

Таблица – Программа эргономического обеспечения разработки комплексной системы управления техническими средствами корабля (КСУ ТС)

Стадия разработки	№ п/п	Содержание работ	Срок выполнения	НТД, регламентирующие их выполнение	Согласующие подразделения / Соисполнители работ	Наименование проектного документа, содержащего результаты выполнения работ
Технический проект (ТП)	1	<b>Разработка программы эргономического обеспечения</b>		ГОСТ 1900-002, ГОСТ РВ 5.203	<ul style="list-style-type: none"> <li>Представительство заказчика (ПЗ) (предприятия исполнителя ОКР, СЧ ОКР)</li> <li>НИИ ВМФ</li> </ul>	ПЭО
	2	<b>Эргономическое обеспечение функциональной организации деятельности операторов КСУ ТС</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>распределение функций между операторами КСУ ТС (номенклатуры задач управления ТС в режимах функционирования подсистем КСУ);</li> <li>распределение функций между операторами и ВычТ в диалоге решения задач в подсистемах управления (алгоритмы выполнения операторами типовых задач управления);</li> <li>экспериментальная оценка качества выполнения операторами типовых задач управления</li> </ul>		ГОСТ РВ 29.00.002, ГОСТ РВ 29.08.001, ГОСТ РВ 29.08.002, ТТЗ на КСУ ТС	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обучающие подразделения</li> <li>Отделения тренажёров Концерна</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пояснительная записка к ТП,</li> <li>Раздел «Эргономическое обеспечение»,</li> <li>Состав типовых задач управления ТС по подсистемам КСУ,</li> <li>Алгоритмы выполнения операторами подсистем КСУ типовых задач управления,</li> <li>Показатели качества выполнения операторами типовых задач управления по подсистемам КСУ</li> </ul>
	3	<b>Уточнение численности и квалификации операторов и специалистов по обслуживанию КСУ ТС</b> Разработка профессиограмм деятельности операторов при решении типовых задач управления и обслуживания, требований к ПВК операторов		ГОСТ РВ 29.04.005	ПЗ (предприятия исполнителя ОКР, СЧ ОКР)	Требования к ПВК операторов подсистем управления КСУТС
	4	<b>Эргономическое обеспечение разработки технических средств диалога операторов с ВычТ (СОИ и ОУ)</b>		ГОСТ РВ 29.05. 013 ГОСТ РВ 29.05.017	ПЗ (предприятия исполнителя ОКР, СЧ ОКР)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Эргономические требования к ТСД в ТЗ на ОКР,</li> <li>Акты эргономической экспертизы ТСД (СОИ и ОУ)</li> </ul>
	5	<b>Эргономическое обеспечение разработки АРМ операторов КСУ ТС:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ПП, гармонизация со специальным креслом оператора, обеспечение универсализации и унификации конструктива ПП в части эргономических размеров и защиты оператора на АРМ,</li> <li>компоновка ТСД в ПП, их унификация,</li> <li>компоновка средств коммуникации,</li> <li>удобство обслуживания ПП</li> <li>параметры рабочей среды на рабочих местах операторов *</li> </ul>		ГОСТ РВ 29.05.017 ГОСТ РВ 29.05.021 ТУ КРОПС  * по требованиям ВМФ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ПЗ (предприятия исполнителя ОКР, СЧ ОКР)</li> <li>НИИ ВМФ</li> <li>Заказчик ТТЗ на ОКР</li> <li>Группа дизайнера</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Чертежи АРМ,</li> <li>Пульты прибор с размещением ТСД,</li> <li>Дизайн-проект поста управления комплексом ТС корабля</li> </ul>

Стадия разработки	№ п/п	Содержание работ	Срок выполнения	НТД, регламентирующие их выполнение	Согласующие подразделения / Соисполнители работ	Наименование проектного документа, содержащего результаты выполнения работ
ТП	6**	<b>Разработка моделей, стендов и макетов для уточнения (проверки) эргономических характеристик</b> Разработка исходных данных для создания испытательно-моделирующих стендов и функционирующих макетов для получения экспериментальных данных по выполнению алгоритмов управления ТС в диалоге с ВыЧТ при использовании перспективных ТСД ** при согласованном решении их создания		ГОСТ В 15.201 ГОСТ В 15.203	Заказчики ТТЗ на ОКР	Пояснительная записка к ТП
	7	<b>Эргономическая экспертиза (ЭЭ) на стадии ТП</b>  <b>Разработка программы и методик ЭЭ</b> <b>Проведение экспертизы</b>		ГОСТ РВ 29.08.001  Приказ ГК ВМФ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ПЗ (предприятия исполнителя ОКР, СЧ ОКР)</li> <li>НИИ ВМФ</li> <li>Заказчик КСУ ТС</li> <li>Заказчик КСУ ТС</li> <li>НИИ ВМФ, ПЗ</li> </ul>	Программа и методики ЭЭ  Заключение по результатам экспертизы
	8	<b>Эргономическое обеспечение разработки эксплуатационной документации (ЭД)</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Заказчик КСУ ТС</li> <li>НИИ ВМФ</li> </ul>	ЭД на системы управления КСУ ТС
Разработка конструкторской документации (РКД)	1	<b>Эргономическое обеспечение разработки человеко-машинного интерфейса:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ЭО разработки состава ВК и вида ИМ на панелях экранов мониторов,</li> <li>реализация ЭТ к кодированию информации, цветам засветки сигналов и мнемознаков, их размерам и начертаниям, отображению текстовой и графической информации,</li> <li>реализация ЭТ к ОУ, обеспечение защищённости от ошибочных и не санкционированных действий оператора</li> </ul>		ГОСТ РВ 29.05.007  ГОСТ РВ 29.05.017 ГОСТ РВ 29.05.017 ОСТ В 5.8273 РДВ 5.118	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заказчик КСУ ТС</li> <li>ПЗ на предприятии</li> <li>НИИ ВМФ</li> <li>Подразделения предприятия</li> </ul>	Видеокадры подсистем управления КСУ ТС Виды общие (чертежи) и дизайн-проекты АРМ операторов
	2	<b>Корректировка технических и эргономических решений АРМ операторов</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>отработка технико-эстетических показателей и показателей унификации АРМ операторов</li> <li>дизайн-проект СП, поста ГЭУ ***</li> </ul>		ГОСТ В20.39.108	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заказчик</li> <li>НИИ ВМФ</li> <li>Группа дизайна предприятия</li> </ul>	Дизайн-проект СП ***  *** по отдельному ТЗ при согласовании
	3	<b>Эргономическая экспертиза (ЭЭ) на стадии ТП</b>  <b>Разработка программы и методик ЭЭ</b>  <b>Проведение экспертизы</b>		ГОСТ РВ 29.08.001  Приказ ГК ВМФ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ПЗ (предприятия исполнителя ОКР, СЧ ОКР)</li> <li>НИИ ВМФ</li> <li>Заказчик КСУ ТС</li> <li>Заказчик КСУ ТС</li> <li>НИИ ВМФ, ПЗ</li> </ul>	Программа и методики ЭЭ  Заключение по результатам экспертизы

рованного управления техническими средствами (КСУ ТС) корабля.

Управление сложными интегрированными корабельными комплексами на кораблях существенно автоматизировано и осуществляется со специальных компьютеризированных АРМ. При этом деятельность специалистов за пультами управления АРМ, как правило, представляет собой диалог оператора с вычислительной техникой автоматизированных систем управления образцом, осуществляемый посредством ЧМИ. В совокупности интерфейс включает технические средства деятельности (средства отображения информации (СОИ) и органы управления (ОУ)) и специальное программное обеспечение для представления оператору информации и возможности управления состоянием и функционированием образца и АСУ. Эргономическое обеспечение при этом направлено на достижение успешной работы оператора и удобства ее выполнения за время вахты при спецификационных параметрах рабочей среды и в аварийной обстановке. Обеспечение способствует достижению соответствующих показателей всех эргономических свойств элементов рабочего места оператора: пульта, гармонизированного с ним специального кресла, при необходимости защищающего оператора от ударных воздействий, компоновки ТСД на панелях пульта, в целом функционально-пространственной организации и технической эстетики рабочего места. Для оценки (экспертизы) эргономических показателей АРМ, ЧМИ и экспериментальной, проектно-стендовой оценки показателей качества деятельности оператора при решении типовых задач управления действует система военных стандартов (требований) по эргономике.

Эргономические свойства корабельных систем управления в полной номенклатуре должны формироваться в техническом проекте АСУ в процессе выполнения ПЭО. Оцененные в конечном счете при экспертизе, они дают возможность судить об эффективности (безопасности, своевременности, точности), удобстве и безопасности выполнения операторами

спецификационных и аварийных задач управления. В этом смысле в основе эргономических требований заказчика, программы их реализации и оценки при экспертизе должны лежать одни и те же показатели, характеризующие данные свойства образца. Между собой должны быть увязаны:

- а) требования ТТЗ к эргономическим свойствам,
- б) ПЭО как программа работ и результатов достижения этих свойств,
- в) программа эргономической экспертизы (ПЭЭ) как программа оценки групп эргономических свойств при экспертизе.

Таким образом, в мероприятиях (работах), проводимых по ПЭО, должны быть предусмотрены процедуры как по формированию требуемых групп эргономических свойств, так и по оценке этого же состава свойств. Важно, что главными из них являются свойства **функциональные**:

- распределение функций между операторами и техническими средствами автоматизации образца (режимы функционирования объекта управления, типовые задачи, решаемые при этом операторами на АРМ, алгоритмы действий операторов управления и обслуживающего персонала для решения типовых задач),
- распределение функций между операторами,
- типовые действия в диалоге операторов с ВычТ при решении задач,
- качество деятельности (решения задач) операторов управления.

На этой базе должны формироваться все другие эргономические свойства корабельных систем автоматизированного управления.

### Литература

1. Эргономическое обеспечение образцов ВТ. Основные положения. – М.: Стандартиформ, 2005.
2. Васильев Н. А., Обносков Б. В., Строителев В. Н. Определение понятия качества // Морская радиоэлектроника. – 2010. – № 2 (32). – С. 2–6.

## Интерфейс инженерного сайта: какой выбрать?

Станислав Масолкин, Виталий Промыслов

**В**еб-приложения вошли не только в повседневную практику, но стали обычными в областях, традиционно реализующих специализированный интерфейс с пользователем. Такими областями являются различные САПР, системы моделирования и т.п. Разработчик специализированных приложений теперь почти неминуемо столкнется с проблемой создания веб-сайта поддержки, а, возможно, и прикладного интерфейса со своей программой. Для крупных проектов проблема может быть решена привлечением специалистов в области веб-дизайна, однако в небольших проектах разработчики часто вынуждены создавать веб-интерфейс самостоятельно.

В такой ситуации оказались и авторы данной статьи, когда занялись созданием обучающего портала [www.omole.ws](http://www.omole.ws), посвященного информационной безопасности (ИБ) АСУ ТП и совмещенного с сервисом моделирования ИБ. Перед нами стояли два вопроса: достаточна ли функциональность веб-технологий для интерфейса САПР и можно ли создать современный сайт, не обладая талантами дизайнера, а только имея базовую подготовку технического вуза? Если ответить на каждый из этих вопросов отдельно, то окажется, что существует множество решений «из коробки», которые покрывают конкретные аспекты создания инженерного сайта. Перечислим некоторые из них:

- веб-библиотеки для отображения и редактирования инженерных данных – Google Chart (<https://developers.google.com/chart/>), d3 (<https://d3js.org/>) и др. (обзор можно посмотреть, например, на ресурсе [1]);
- Wordpress ([www.wordpress.com](http://www.wordpress.com)), Blogspot ([www.blogspot.com](http://www.blogspot.com)) для создания простых сайтов с документацией.

Однако попытка интегрировать разные продукты «из коробки» для получения собственного сервиса вызвали у нас трудности, которые заставили искать другие решения. В статье нам бы хотелось поделиться опытом, полученным во время реализации нашего проекта.

### Характеристика инженерного сайта

Во введении мы использовали понятие «инженерный сайт», явно его не определяя. Теперь попробуем на примере нашего сайта опреде-



Авторы работают в лаборатории распределенных информационно-аналитических и управляющих систем имени И.В. Прангишвили Института проблем управления имени В.А. Трапезникова Российской академии наук

**МАСОЛКИН**  
Станислав Ильич

Научный сотрудник лаборатории



**ПРОМЫСЛОВ**  
Виталий Георгиевич  
канд. физ.-мат. наук

Ведущий научный сотрудник лаборатории

[V1925@mail.ru](mailto:V1925@mail.ru)

лить более точно, что представляет собой инженерный сайт в нашем понимании.

Инженерный сайт – это веб-ресурс, который:

- предоставляет пользователю некоторый набор документов (статические страницы); документы чаще всего имеют текстовый характер, возможно с формулами и графиками, в основном монохромны и просты по структуре;
- отображает динамическую информацию, например, новости проекта, конференции и т.п.;
- предоставляет пользователю доступ к некоторому сервису; входными и выходными данными сервиса может служить табличная информация, возможно, в виде графов и диаграмм. В нашем случае входная информация являлась мультиграфом, описывающим отношения ИБ между субъектами системы, выходной информацией являлись пути в мультиграфе, субграфы и табличные данные.

Для себя мы решили, что небольшой проект для узкой целевой аудитории (профессионалы по ИБ) не требует изощренного дизайна, характерного для сайтов топ-компаний или коммерческих проектов, рассчитанных на массовую аудиторию. Специалисты могут принять некоторые упрощения в дизайне, но в то же время интерфейс должен быть функционален и удобен. Если понятие функционален означает, что должно поддерживаться отображение и навигация по определенным типам данным, то понятие удобно включает в себя, в том числе, возможность работать с сервисом на различных устройствах: стационарных компьютерах, планшетах, смартфонах. Решение последней задачи не является тривиальной, если пытаться разработать интерфейс, используя базовые средства HTML. В качестве «кирпичиков» для создания интерфейса нами выбраны пакеты:

- Bootstrap ([www.getbootstrap.com](http://www.getbootstrap.com)),
- Cytoscape ([www.cytoscape.org](http://www.cytoscape.org)),
- и сервис Twitter ([www.twitter.com](http://www.twitter.com)).

## Интерфейс инженерного сайта Omole

Пакет Bootstrap – простой и в тоже время гибкий интерфейсный фреймворк, облегчающий разработку web-приложений. Его особенностями являются то, что он свободный, имеет лаконичный дизайн, графические примитивы интуитивно понятны и восходят к делению экрана на прямоугольные зоны (таблица). Важной особенностью является эффективная адаптация интерфейса к различным устройствам. Нами использован данный пакет для отображения документации и задания остова (меню, общий вид) сайта. Сервис Twitter был интегрирован для создания новостной основы сайта. Данная связка является тем более логичной с учетом того, что Bootstrap разрабатывался программистами компании Twitter. Пример интерфейса сайта на мобильном устройстве приведен на рис. 1.

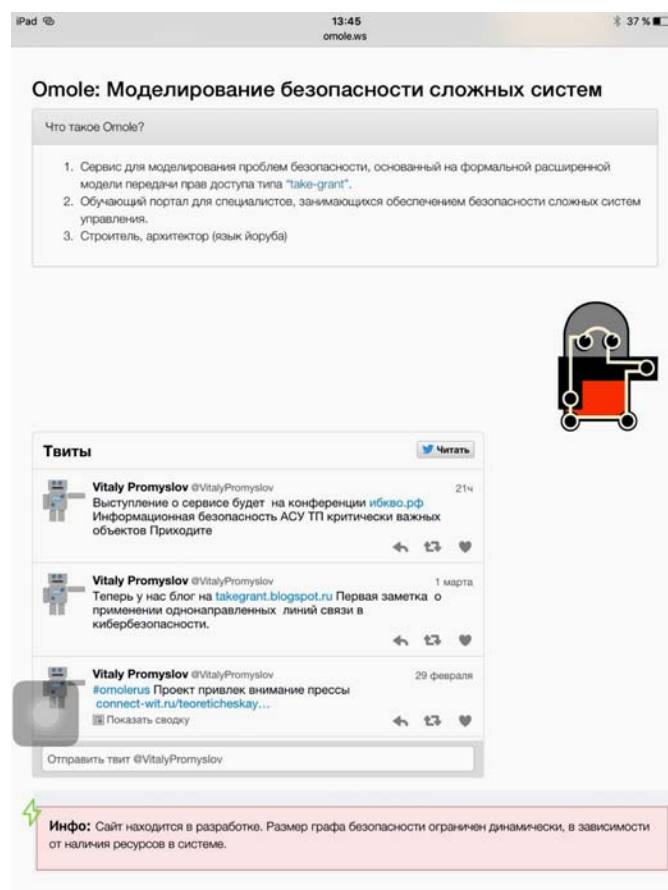


Рис. 1. Пример интерфейса заглавной страницы сайта Omole на мобильном устройстве

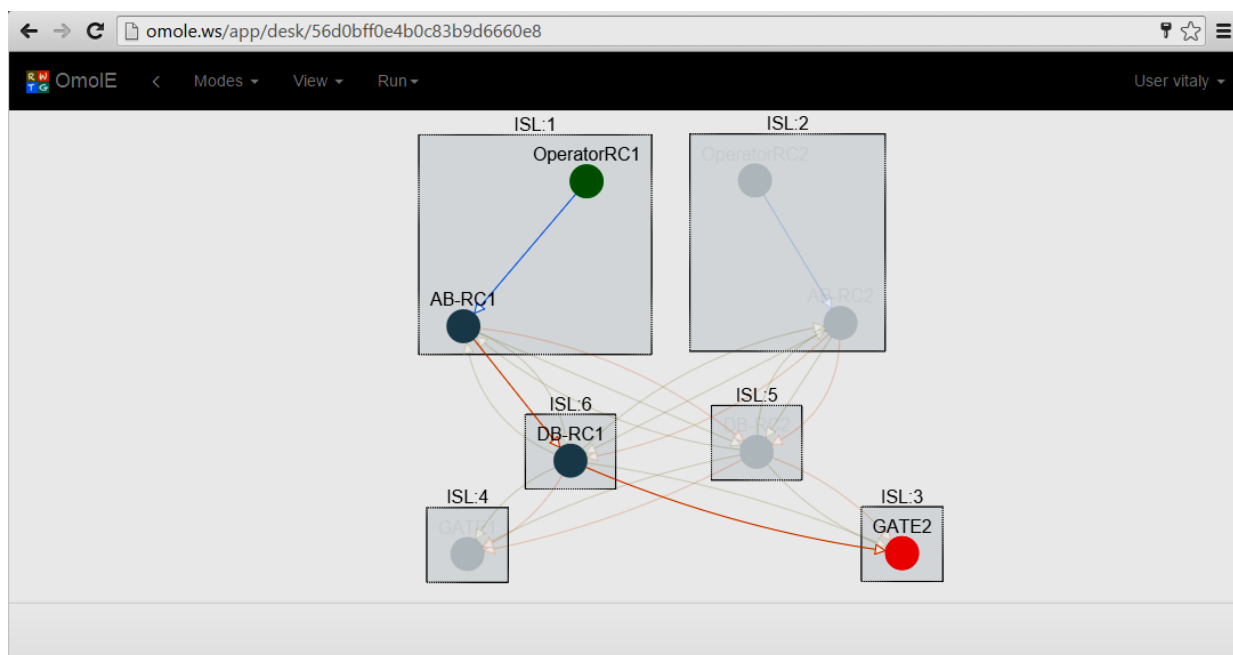


Рис. 2. Пример интерфейса работы с сервисом ИБ сайта Omole на настольном компьютере

Для обеспечения собственно моделирующего сервиса нами использован пакет Cytoscape. Его выбор оказался не столь однозначен по сравнению с использованием пакета Bootstrap. Нам приходилось выбирать, с одной стороны, между эффективной визуализацией инженерной информации, что является проблемой с ростом размера графа, и, с другой стороны, удобством программирования пользовательской работы с графом. В качестве полюсов здесь может считаться оригинальный JavaScript как наиболее примитивный, но в то же время эффективный веб-язык и, например, пакет d3 с высокоуровневыми примитивами отображения инженерных данных. Место Cytoscape, по нашему мнению, где-то посередине. Пример интерфейса приведен на рис. 2.

## Выводы

Наш пример показывает, что создание современного инженерного сайта не требует «талантов» дизайнера, и проблема может быть решена силами специалистов, занимающихся основной функциональностью ресурса. Однако следует учесть, что из-за необходимости работать на условно среднем и ближе к нижнему уровню веб-программирования, от специалистов требуется владение суммой веб-технологий, что не может появиться мгновенно.

## Литература

1. Rahman S. F. 16 JavaScript libraries for creating beautiful charts // [Электронный ресурс] URL: <http://www.sitepoint.com/15-best-javascript-charting-libraries/>

## Учет психофизиологических возможностей человека в авиации и космонавтике

Татьяна Нестерович

С середины 80-х гг. прошлого века в стране начала функционировать система эргономического обеспечения создания и эксплуатации авиационной техники и автоматизированных систем управления авиацией и воздушным движением. Методологическую основу системы составили концепции психофизиологического анализа и оптимизации деятельности летного состава и авиационных специалистов, методы и средства эргономического и инженерно-психологического проектирования деятельности, технических средств обучения и тренировки. Порядок и содержание эргономических работ по учету психофизиологических характеристик и возможностей человека-оператора определялись нормативными правовыми документами: государственными и отраслевыми стандартами, межведомственными руководствами, положениями и методическими указаниями об эргономической экспертизе проектов и образцов техники. Разработка

технического задания на создание образца техники предусматривала обоснование эргономических требований, в том числе к уровню подготовки специалистов и их функциональному состоянию. Система контроля работоспособности летчиков и авиационных специалистов и их послеполетного восстановления способствовала сокращения аварийности, снижению заболеваемости, уменьшению дисквалификации по состоянию здоровья и продлению профессионального долголетия.

Экономические реформы существенно повлияли на возможности межведомственного, межвидового и межотраслевого взаимодействия организаций и специалистов, занимающихся учетом человеческого фактора при создании и эксплуатации авиационной и космической техники. Накопилось немало методологических проблем развития инженерной психологии и эргономики. Возникла необходимость координации и объединения усилий специалистов различных организаций и учреждений аэрокосмической отрасли по решению проблем учета психофизиологических характеристик и возможностей человека при создании и эксплуатации авиационной и космической техники. Решению этих проблем и определению направлений развития эргономических исследований в интересах психофизиологической оптимизации алгоритмов, средств и условий летного труда способствовали научные конференции по проблемам учета человеческого фактора в авиации и космонавтике. В 2003–2013 гг. по инициативе Московского авиационного института было проведено 7 конференций. В них участвовали представители многих научных организаций, образова-

### НЕСТЕРОВИЧ Татьяна Борисовна



Ассистент кафедры социологии, психологии и социального менеджмента Московского авиационного института. Изучала социально-психологические и философские проблемы профессиональной деятельности летного состава и космонавтов. Занималась историографией учета человеческого фактора в авиации и космонавтике.

тельных учреждений и предприятий аэрокосмической отрасли: Московского авиационного института (национального исследовательского университета), Всероссийского научно-исследовательского института технической эстетики, Научно-исследовательского испытательного центра авиационно-космической медицины и военной эргономики, Московского опытно-конструкторского бюро «Марс», Московского государственного технического университета гражданской авиации, Российского государственного научно-исследовательского испытательного центра подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина, Государственного научного центра «Институт медико-биологических проблем» РАН, Санкт-Петербургского института информатики и автоматизации РАН, Инженерного центра «ОКБ им. А.И. Микояна», Российской академии медицинских наук, Военно-воздушной инженерной академии им. проф. Н.Е. Жуковского, Научно-исследовательского института авиационного оборудования, Межотраслевого центра эргономических исследований и разработок («Эргоцентра»), Института психологии РАН, Летно-исследовательского института им. М.М. Громова, Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины, Центрального военного клинического авиационного госпиталя, Тверского государственного университета, Российского научного центра восстановительной медицины и курортологии и ряда других учреждений и организаций. В состав руководящих органов конференций – в редакционный совет и в редколлегию входили известные в стране ученые и специалисты в области инженерной психологии, психологии труда и эргономики **В.А. Бодров, М.В. Дворников, Г.М. Заракровский, В.М. Львов, А.А. Меденков, В.Г. Стеблецов, Н.И. Фролов, М.Н. Хоменко, П.М. Шалимов** и другие.

Проводились конференции в основном в Доме отдыха Московского авиационного института в селе Ярополец Московской области. Место и условия их проведения способствовали деловому обсуждению научных проблем и неформальному общению.

В селе находится усадьба, принадлежавшая Н.И. Гончаровой, матери Натальи Николаевны – жены А.С. Пушкина. В усадьбе открыт музей, в котором хранятся реликвии, связанные с ним и его женой. Участники конференции познакомились с экспозицией Пушкинской комнаты и другими достопримечательностями.



Усадьба селе Ярополец и памятный знак на фасаде

Заглавное место в программах конференций занимали вопросы методологии эргономических исследований в авиации и космонавтике, истории становления и развития системы учета психофизиологических возможностей человека, совершенствования системы обучения и подготовки летного состава и авиационных специалистов, обеспечения безопасности полетов и повышения профессиональной надежности летного труда [10]. Программой конференций предусматривалось обсуждение концепций эргономических исследований и разработок, методов анализа и оценки летной деятельности и обеспечения безопасности полетов, методов эргономического проектирования авиационной техники, технологий подготовки летчика и

оценки его психофизиологической готовности к действиям в чрезвычайных ситуациях, особенностей разработки экспертных, консультативных и информационных систем, технологий обеспечения профессиональной надежности авиационных специалистов и методов подготовки студентов по специальностям авиационной инженерной психологии и эргономики.

Первая конференция под названием «Авиационная инженерная психология и эргономика» состоялась 17 октября 2003 г. [1]. На конференции рассматривались методология и содержание инженерно-психологических и эргономических исследований в авиации [4]. Важность этих вопросов отмечалась в докладе **А.А. Матвеевко** и **А.А. Меденкова** о предмете, объектах и задачах инженерной психологии в новых условиях развития авиации и обеспечения безопасности полетов. По разным причинам внимание к вопросам инженерно-психологического проектирования операторской деятельности в то время заметно снизилось и сказалось на программах и учебных курсах подготовки специалистов для аэрокосмической отрасли. В этой связи интерес вызвал доклад **В.А. Бодрова**, посвященный истории становления и развития авиационной психологии и необходимости обеспечения преемственности исследований и использования отечественного опыта учета психологических знаний в обеспечении профессиональной надежности летного состава и безопасности полетов. **Г.М. Зараковский** обратил внимание участников конференции на необходимость изучения и развития методологии системного подхода к учету психофизиологических возможностей человека при создании и эксплуатации авиационной и космической техники. Не менее острыми в авиации стали вопросы обеспечения профессиональной надежности авиационных специалистов, занимающихся подготовкой авиационной техники к полету, проведением регламентных работ, испытаниями и управлением авиацией, полетами и воздушным движением. Этой теме на конференции посвящались сообщения **В.М. Львова**, **А.А. Меденкова**, **В.Е. Мельникова** и других.

Обсуждались на конференции и проблемы пилотирования летательных аппаратов и выполнения несвоевременных и ошибочных действий в результате нарушений пространственной ориентировки летчика в полете. Исследования **А.В. Чунтула**, **А.В. Ефремова**, **А.В. Оглоблина**, **А.Дж. Бенсона**, **М.Р. Энсли**, **Д.Г. Джонса** и **В.В. Давыдова** показали важность обеспечения пространственной и ситуационной осведомленности летчика в полете и формирования адекватного образа полета как основы выполнения необходимых и своевременных действий по пилотированию самолета в условиях плохой видимости и маневрирования. Актуальными на конференции были инженерно-психологические проблемы обучения и подготовки летного состава. Рассматривались и обсуждались проблемы разработки методов обучения и тренировки летчиков с использованием игровых программ и новых информационных технологий интерактивного формирования летных навыков. Решения этих проблем предлагались в сообщениях **Б.В. Кошелева**, **А.В. Горелова**, **Л.А. Белобжеского**, **Р.В. Турчинского**, **В.И. Синопальникова**, **А.Г. Каракозова**, **К.М. Донина** и других. На конференции обсуждались также методы, способы и технологии исследования психофизиологических характеристик и возможностей человека и их учета при создании и эксплуатации авиакосмической техники. **А.А. Меденков** обосновал целесообразность усовершенствования пробы с декомпрессией нижней половины тела для повышения ее информативности при оценке индивидуальной переносимости перегрузки. **С.К. Богачев** и **Б.Е. Федун** предложили показатели оценки алгоритмов деятельности летного экипажа. **И.Г. Овечкин** и **В.В. Манихин** разработали методы выявления и предупреждения зрительных иллюзий у летного состава. Повышенный интерес у участников конференции вызвали сообщения **Дж.А. Вайса** по эргономическому обеспечению управления воздушным движением, **А.Дж. Бенсона** по изучению пространственной ориентировки летчика в полете, **М.Р. Энсли** и **Д.Г. Джонса** по разработке концепции ситуационной осведомленности, **Э.Н. Николсона** о

подготовке специалистов в области авиационной психофизиологии, **Д.П. Гредвэлла** о симптомах гипобарической гипоксии, **П. Верде**, **М. Лючертини** и **И. Марчиано** о нарушениях зрительно-слуховых функций летчика в полете и **А.Дж. Макмиллана** о проявлениях декомпрессии в состоянии летчика. Эти сообщения и доклады участников конференции в последующем использовались при постановке курса авиационной инженерной психологии и эргономики в Московском авиационном институте. Конференция в целом показала целесообразность регулярного обсуждения проблем авиационной инженерной психологии и эргономического обеспечения создания, испытаний и эксплуатации авиакосмической техники. Было признано целесообразным привлечение к участию в таких обсуждениях студентов, аспирантов и молодых специалистов и оказание им практической помощи в проведении научных исследований в области авиационной инженерной психологии и эргономики.

Вторая конференция «Инженерная психология и эргономика в авиации» состоялась 17-18 февраля 2006 г. Ее материалы были изданы в 2005 г. в канун 75-летия Московского авиационного института [5]. Акцент на конференции был сделан на эргономическом проектировании авиакосмической техники и обосновании конструкторских решений с учетом рекомендаций инженерной психологии и психофизиологии. В докладе **А.М. Матвеевко**, **А.А. Меденкова** и **В.Г. Стеблецова** поднимались проблемы комплексного учета человеческого фактора в интересах обеспечения безопасности полетов. **В.А. Бодров** обратил внимание на необходимость более полного использования возможностей тренажеров для формирования профессионально важных качеств у летного состава. Знаменательным на конференции стало обсуждение доклада **Г.М. Заракковского** о новых версиях базовых эргономических стандартов в связи с их определяющим значением для развития авиационной эргономики. Идею новых версий стандартов он видел в определении предметной области эргономики как научно-практической

дисциплины, предметом исследования которой является выявление закономерностей взаимодействия человека со средствами и предметом деятельности и окружающей средой, а целью – рациональное согласование свойств человека и характеристик трудовой, учебной или бытовой деятельности в интересах повышения ее качества и безопасности. Он считал, что таким образом может быть обеспечена «эргономическая равнопрочность» авиационной отрасли по отношению к обеспечению безопасности полетов и эффективности использования авиации.

Большое внимание участники конференции уделили обсуждению материалов экспериментальных исследований инженерно-психологической направленности. Обсуждались материалы исследований **А.А. Обознова** по обоснованию концепции оперативной психологической поддержки человека в критических ситуациях, **В.А. Рябинина** по использованию летчиком обзорного индикатора для оценки внекабинной обстановки, **А.Н. Сапегина** по прогнозированию времени и вероятности решения летчиком прицельно-пилотажных и навигационно-тактических задач, **И.Г. Овечкина** и **А.А. Кожухова** по оценке световой среды в кабине летательных аппаратов. Интересными были сообщения **В.В. Козлова** об эргономических недостатках бортового оборудования как причины авиационных происшествий, **М.Г. Аكوпова**, **А.В. Ефремова** и **Ю.Н. Пугачева** о направлениях совершенствования эргономики кабины, **М.Б. Меликовой** и **Ал.А. Меденкова** о моделировании ускорений в практике тренировок и оценки устойчивости летчиков к перегрузкам, **М.М. Сильвестрова**, **В.Ю. Луканичева** и **Л.М. Козиорова** о создании информационной командно-лидерной системы маневренных летательных аппаратов и **А.С. Мякочина** и **О.С. Меденковой** об экономической эффективности инженерно-психологических исследований и рекомендаций в авиации.

Подробно анализировались и обсуждались проблемы оценки и реабилитации функционального состояния летчика с использованием различных методов и способов его восстановления.

**М.В. Дворников, И.В. Бухтияров, В.М. Усов** и **А.М. Сударев** разработали технологию управляемой гипоксии для моделирования усложненных условий в полете и оценки устойчивости летчика, **И.Г. Овечкин** и **А.А. Кожухов** предложили методы офтальмоэргонимической коррекции зрения, **В.И. Синопальников, А.Г. Каракозов** и **К.М. Донин** показали эффективность тренировок на статоэргометре, **В.Е. Косачев** обосновал возможности уточнения диагностики по результатам исследования variability сердечного ритма, **О.Н. Рыбников** и **И.Г. Загорская** разработали метод оценки устойчивости человека к информационному стрессу. Интерес вызвали материалы зарубежных участников и, в частности, **Н.Д. Грина** о медико-технических требованиях к снаряжению летчика высокоманевренного самолета и **У.И. Балдина** об использовании неинвазивных методов оценки функционального состояния летчика. Направления исследований эргонимической направленности, проводимые за рубежом в интересах обеспечения безопасности полетов, подробно анализировались **Т.В. Денисовой**.

Особенностью конференции явилась также подготовка ее участниками тематических карт научно-исследовательских работ, подлежащих проведению в рамках программы фундаментальных и прикладных исследований в интересах повышения обороноспособности государства [2]. Эти исследования касались широкого спектра эргонимических разработок по обеспечению профессиональной надежности летного состава при создании перспективных авиационных комплексов пятого поколения. Перечень и технические задания на проведение этих исследований, одобренные участниками конференции, были направлены заказчикам научных исследований для формирования программ перспективных исследований и организации конкурсов на их проведение в установленном порядке.

На третьей конференции «Человеческий фактор в авиации и космонавтике», состоявшейся 13-15 июня 2007 г., всесторонне рассматривались

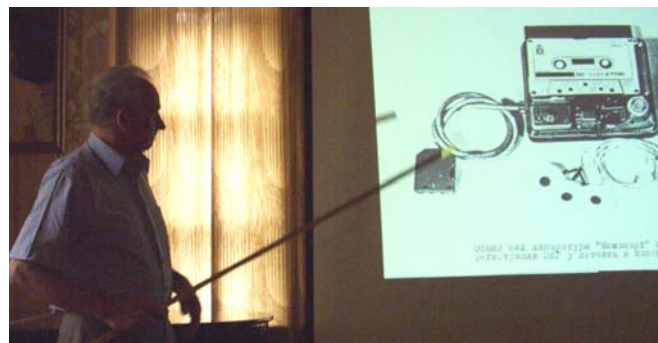
проблемы учета человеческого фактора в интересах обеспечения безопасности полетов, повышения профессиональной надежности летного состава и космонавтов и продления их профессионального долголетия [14]. При открытии конференции председатель ее организационного комитета **А.А. Меденков** огласил решение об избрании **М.В. Дворникова** и **М.Н. Хоменко** членами Международной академии человеческого фактора.



М.В. Дворников, А.А. Меденков и М.Н. Хоменко

Он отметил важную роль учета человеческого фактора в интересах повышения безопасности полетов и обеспечения профессиональной надежности авиационных специалистов и подчеркнул, что вступление России во Всемирную торговую организацию требует обеспечения конкурентоспособности услуг, производства и технологий в области авиации и космонавтики. Инженерная психология и эргономика являются составной частью инновационной деятельности по обеспечению качества продукции и вовлечению результатов научно-технической деятельности в хозяйственный оборот. В пленарном докладе **А.М. Матвеевко, А.А. Меденкова** и **В.Г. Стеблецова** обращалось внимание на необходимость развития инфраструктуры эффективного учета человеческого фактора в авиации и космонавтике. Отмечалась важность создания современных авиационных тренажеров, центрифуг, тренажеров пространственной ориентировки и других комплексов и их использования в учебных и исследовательских целях. С

развернутым докладом выступил **Г.М. Зараковский**. Он проанализировал состояние эргономики и дизайна в стране, оценил тенденции их развития и сформулировал задачи инженерно-психологических и эргономических исследований в интересах повышения конкурентоспособности разрабатываемых образцов авиакосмической техники. **Н.И. Фролов** остановился на методологических основах контроля функционального состояния летчика, отечественном опыте обеспечения безопасности полетов и технологиях оценки психофизиологического состояния и прогноза работоспособности летчика. **В.В. Козлов** аргументировал причины авиационных происшествий и инцидентов следствием недостаточного учета человеческого фактора при разработке авиационной техники и определении требований к готовности летного состава. **В.Е. Овчаров** показал, что ошибочные действия летчика в большинстве случаев вызваны эргономическими недостатками индикации положения «вид с самолета на землю», размещением органов управления стабилизатором на штурвале и нерациональным расположением боковой ручки управления. За 7 лет в гражданской авиации произошло 3 авиакатастрофы, связанные с потерей пространственной ориентировки пилотами. В большинстве других авиационных катастроф также «просматривались» эргономические недостатки как причины ошибочных действий экипажей. **М.В. Дворников** изложил новый подход к оценке психофизиологических возможностей человека при создании нового поколения защитного снаряжения для летного состава. Он разработал алгоритм расчета времени развития гипоксии для использования при разработке экспертно-консультативных систем оценки резервного времени пребывания человека в условиях разгерметизации. **И.Д. Пестов** всесторонне проанализировал биоэтические аспекты обеспечения безопасности пилотируемых космических полетов, показал необходимость целенаправленных биоэтических оценок факторов, определяющих безопасность межпланетных пилотируемых полетов, и разработки новых требований к средствам и методам поддержания жизнедеятельности и обеспечения



Г.М. Зараковский, Н.И. Фролов, В.В. Козлов, М.Н. Хоменко гарантированного возвращения на Землю экипажей космических кораблей. **М.Н. Хоменко** выделил актуальные проблемы медико-технического обеспечения работоспособности летчика в полете и привел примеры эффективной работы сотрудников центра авиационно-космической медицины и военной эргономики по военно-научному сопровождению разработок новой авиационной техники. Практическим опытом выполнения эргономических работ на этапах эскизно-технического проектирования и испытаний вертолетов различного назначения поделился **А.В. Чунтул**. Он показал специфику выполнения эргономических работ и экспертиз в процессе создания перспективных летатель-

ных аппаратов и важность применения расчетных и прогнозных моделей оценки проекторочных решений с точки зрения эффективности выполнения экипажем полетных заданий. **В.В. Поляков** представил результаты эргономического проектирования системы управления бортовыми комплексами перспективного вертолета с помощью боковых ручек управления. **Ю.Г. Оболенский** проследил эволюцию конструкторской мысли по созданию системы управления летательным аппаратом, исключаящую его сваливание и штопор, и показал важность оптимизации параметров грузочных устройств для выполнения эффективных управляющих действий, в том числе в условиях воздействия факторов полета. Итогом цикла теоретико-экспериментальных исследований психической регуляции летной деятельности стала разработанная **А.А. Обозновым** концепция системного информационного управления адаптивными ресурсами летчика для повышения его профессиональной надежности. Экспериментальные исследования особенностей протекания сенсорно-перцептивных, аттенционных, мнемических и мыслительных процессов, обусловленных дефицитом времени и воздействием на летчика перегрузок и других факторов маневренного полета, показали, что традиционные способы предъявления сигналов в проблемной ситуации не всегда обеспечивают качество принимаемых решений, поскольку ранжированы по важности и затрудняют оценку ситуации и принятие адекватного решения. **С.Л. Ленков** и **Н.Е. Рубцова** предложили субъектно-информационную концепцию психологического исследования профессиональной деятельности. Разработанные на ее основе модели информационных процессов оказались эффективными для обоснования требований к информационному обеспечению проектируемой деятельности. **А.Н. Костин** и **Ю.Я. Голиков** по результатам психологического анализа содержания и оценки сложности деятельности летчиков и космонавтов выявили тенденции автоматизации авиационно-космической техники и распределения функций в системе человек-техника и предло-

жили социо-ориентированную методологию инженерно-психологического проектирования современных технических систем. **О.Е. Лазебная** и **М.Е. Зеленова** показали возможности управления психологическим состоянием комплексом мероприятий в период реадaptации и посттравматической реабилитации. **А.А. Ключников** и **В.С. Кулабухов** разработали принципы системы предупреждения сближения маневренных самолетов с земной поверхностью. **А.В. Пономаренко**, **В.М. Халтобин** и **А.А. Молчанов** показали перспективы использования интерактивной автоматизированной системы обучения инженерно-технического и летного состава эксплуатации самолетов МиГ-29. **М.Н. Красильщиков** и **Н.В. Ким** разработали информационное и программное обеспечение применения в авиации малоразмерного беспилотного летательного аппарата. **М.М. Сильвестров** и **В.А. Чернышов** обосновали состав интегрированной авионики для перспективного бортового комплекса индикации пилотажно-навигационных параметров. **Б.Л. Артамонов** и **Е.И. Мойзых** показали возможности виртуальной модели графического программного комплекса по автоматизированной оценке обзора внекабинного пространства через контурное остекление кабины. Принципиальные вопросы эргономического обеспечения летных испытаний были рассмотрены **М.Б. Меликовой**, предложившей концепцию инженерно-психологического обеспечения летных испытаний и комплекс мер по учету человеческого фактора в интересах повышения профессиональной надежности летного состава. **П.М. Шалимов** представил материалы определения психофизиологических показателей надежности профессиональной деятельности и возможности ее повышения в различных условиях и обстоятельствах.

На конференции отмечался рост потребности в практическом учете человеческого фактора при разработке и эксплуатации авиационной техники. Однако на авиастроительных предприятиях эта необходимость по-прежнему недооценивается. В связи с этим были определены актуаль-

ные направления учета человеческого фактора в авиации в процессе создания и эксплуатации авиационной техники и подготовлены предложения по концепции развития эргономики и дизайна в Российской Федерации и организации подготовки в стране специалистов в области авиационной инженерной психологии и эргономики.

На четвертой конференции «Человеческий фактор в авиации и космонавтике: подготовка кадров», проведенной 13-15 июня 2008 г., особое внимание уделялось проблемам подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов в области авиакосмической психологии, эргономики и психофизиологии и обоснованию требований к их профессиональной подготовке [11]. **А.А. Меденков** в докладе о направлениях и содержании подготовки специалистов в области инженерной психологии и эргономики представил материалы анализа структуры знаний по учету человеческого фактора в авиации и космонавтике. Акцент делался на повышении уровня подготовки студентов аэрокосмических образовательных учреждений по вопросам инженерно-психологического проектирования бортового оборудования [16]. На конференции обсуждались особенности формирования и содержания учебно-методических комплексов по психологии труда летчика, авиационной инженерной психологии и эргономике. Рассматривались направления повышения квалификации специалистов в области эргономики в рамках их дополнительного профессионального образования. **А.Н. Шевцова** проанализировала социально-психологические аспекты изучения структуры мотивации курсантов одного из военных авиационных училищ. Особенности психолого-педагогического становления авиационного специалиста отметила **О.Г. Феоктистова**. **Е.В. Экзерцева** остановилась на проблемах управления системой подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов с учетом человеческого фактора. **В.В. Латышева** представила материалы оценки эффективности стратегического управления человеческими ресурсами в системе

подготовки кадров авиапредприятий. На конференции обсуждались актуальные проблемы подготовки летного состава и авиационных специалистов. В этом аспекте в центре внимания оказались сообщения **А.А. Черепанина** и **Б.В. Кошелева** о разработке программного комплекса наземной тренировки летных экипажей к действиям в аварийной ситуации, **А.О. Чулаевского**, **С.Г. Мельника** и **П.А. Коваленко** об особенностях обучения летчиков пространственной ориентировке и **В.П. Широких** о подготовке летчиков-испытателей. **М.Б. Меликова** по результатам изучения опыта летчиков-испытателей обобщила инженерно-психологические принципы организации летного обучения. Новый лично ориентированный подход к подготовке летного состава представил **Д.В. Ганндер**. **П.А. Коваленко** с соавторами изложил опыт обучения летчиков распознаванию зрительных иллюзий и пространственному ориентированию при их возникновении. В интересах обеспечения безопасности полетов **М.В. Дворников** и **А.В. Чунтул** обосновали концептуальные основы, необходимость и возможность создания бортовой активной системы безопасности вертолетов. **М.Б. Меликова** и **Н.В. Арбузова** представили материалы инженерно-психологического формирования облика самолета первоначального обучения. **А.И. Иванов**, **В.А. Рябинин** и **С.Ю. Голосов** обобщили материалы экспериментального изучения особенностей восприятия информации при использовании различных типов наשלемых систем индикации.

В части методологии эргономических исследований интерес представили исследования **В.Д. Левченко**, **А.В. Евдокимова**, **А.Е. Смолевского** и **М.В. Найченко** по оценке загруженности операторов в интересах обеспечения их профессиональной надежности, **О.С. Меденковой**, **М.Б. Меликовой** и **Е.В. Петриковой** по оценке управляющей деятельности летчика и **М.В. Лесной** и **А.В. Фомина** по использованию средств и методов мониторинга состояния летчика в полете. Не остались без внимания на конференции и вопросы создания перспективных высокоманевренных самолетов. Для по-

вышения их летно-тактических характеристик **В.А. Чернышов** представил материалы инженерно-психологического обоснования информационно-управляющей системы и **М.Г. Акопов** предложил новый подход к созданию системы контроля и обеспечения жизнедеятельности экипажей. **В.М. Василец** и **Д.Н. Левин** разработали методологию моделирования системы летчик-самолет применительно к задачам инженерно-психологического проектирования перспективных образцов авиационной техники. **А.В. Пономаренко** предложил эргономические критерии оценки системы визуализации авиационного тренажера. В целом на конференции сформировалось целостное представление о состоянии и содержании работы по подготовке в стране специалистов в области авиационной инженерной психологии и эргономики и определены приоритетные направления повышения ее эффективности.

Основным направлением дискуссий на пятой конференции «Человеческий фактор в инновационном развитии авиации и космонавтики», состоявшейся 13-15 июня 2009 г., стали вопросы обеспечения конкурентоспособности авиационной и космической техники за счет использования новых технологий, расширяющих ее функциональное предназначение и условия применения и обеспечивающих профессиональную надежность летного состава и космонавтов [17]. Конференция имела целью выработку стратегии и тактики обоснования и внедрения инновационных методов и технологий учета человеческого фактора при разработке и эксплуатации авиационной и космической техники [15]. В докладе **А.А. Меденкова** отмечалось, что инженерная психология и эргономика являются составной частью инновационной деятельности по обеспечению качества продукции и вовлечению результатов научно-технической деятельности в хозяйственный оборот. Отечественная авиация и космонавтика обладают огромным потенциалом коммерциализации разработок и «ноу-хау» в области учета человеческого фактора [6]. Инженерные психологи и эргономисты вносят весомый вклад в разработку

новых методов, способов и средств учета психофизиологических характеристик и возможностей летного состава и авиационных специалистов в целях повышения надежности системы летчик-самолет. На конференции был представлен доклад **Г.М. Заракковского** «Инновации как инструмент прогресса». По его мнению, будущее инновационного развития страны во многом зависит от «человеческого фактора», ядром активации которого должны стать стимуляция заинтересованности в энергичной работе на поприще инновационного развития и создания условий для самореализации молодежи. На конференции **С.П. Рыженков** и **А.М. Сударев** показали роль инновационных технологий в сохранении работоспособности и здоровья летного состава. **В.А. Бодров** определил возможности использования рефлексивного подхода к управлению мотивацией авиационных специалистов для повышения профессиональной надежности их труда. **И.Д. Пестов**, **Т.А. Смирнова** и **Т.Б. Касаткина** обратили внимание на актуальность учета этического и правового регулирования исследований по защите человека от воздействия факторов авиационного и космического полетов. Глубокий анализ состояния и перспектив ресурса изобретений как составляющей инновационного развития содержался в сообщении **П.М. Шалимова** и **Т.Г. Горячкиной**.

В качестве инновационного направления развития авиации на конференции рассматривались исследования по созданию многоцелевых беспилотных авиационных комплексов. Доклад на эту тему сделали **М.М. Сильвестров** и **А.В. Федоров**. Особое внимание на конференции уделили проблемам инноваций в подготовке кадров для авиационной отрасли. Вопросы повышения экспортного потенциала аэрокосмического образования обсуждались в докладе **Ю.В. Леонтьевой**, **А.А. Меденкова** и **А.Е. Присекиной**. Вопросы кадрового обеспечения предприятий авиакосмической отрасли поднимались в сообщении **В.В. Латышевой**. Особенности формирования профессионального самосознания посвятили свой доклад **Д.И. Пономарева** и

**Л.В. Кочнева.** С традиционным интересом на конференции заслушали доклад **В.А. Полтавца** об аварийности в авиации и причинах летных происшествий, связанных с эргономическими недостатками ботового оборудования авиационной техники. В этой связи актуальными были сообщения **Н.В. Кима** и **А.Г. Кузнецова** о разработке интеллектуальной системы помощи летчику, **О.М. Брехова** и **К.М. Тихонова** об использовании суперкомпьютера для проведения исследований инновационной направленности. Перспективы повышения безопасности полетов показали исследования **Н.В. Третьякова** по



Н.В. Третьяков

обеспечению психологической совместимости членов экипажа, **Т.А. Афонской** по коррекции поведения после стрессовых воздействий, **Ю.Н. Белого** по применению фитопроцедур для восстановления функционального состояния, **И.В. Бухтиярова** с соавторами по применению жидкостного дыхания при тяжелых нарушениях дыхания и **Д.Ф. Хритинина**, **Е.Л. Оленичевой** и **А.Г. Каракозова** об организации профилактики нарушений психосоматики у летного состава и лиц опасных профессий. На конференции с интересом были заслушаны доклады **В.Г. Стеблецова** с соавторами о биомеханических принципах создания экзоскелетных конструкций в интересах разгрузки опорно-двигательного аппарата, а также **М.В. Дворникова** и **И.И. Огольцова** о разработке моделей дыхания как основы создания кислородно-дыхательной аппаратуры. При подведении итогов конференции отмечалось, что потенциал инженерной психологии и эргономики для инновационного

развития авиации и повышения конкурентоспособности авиационной техники используется не в полной мере. Принято решение по активизации исследований в этой области с привлечением студентов, аспирантов и молодых специалистов Московского авиационного института [7].

На шестой конференции «Человеческий фактор в авиации и космонавтике: потенциал и ресурсы», проведенной 13-15 июня 2010 г., обсуждались возможности повышения конкурентоспособности отечественной авиакосмической техники за счет эффективного учета человеческого фактора при создании и эксплуатации летательных аппаратов и обеспечения профессиональной надежности деятельности летного состава и космонавтов [12]. Научным руководителем конференции являлся ректор Московского авиационного института (государственного технического университета), доктор технических наук, профессор **А.Н. Геращенко**. В докладе председателя организационного комитета конференции **А.А. Меденкова** были представлены обобщенные данные о состоянии человеческого потенциала в отечественной авиации и космонавтике. Показано, что средства, летное снаряжение, условия деятельности и алгоритмы работы и управления летательными аппаратами по критерию соответствия инженерно-психологическим, эргономическим и санитарно-гигиеническим нормам, рекомендациям и требованиям не в полной мере отвечают возможностям повышения профессиональной надежности деятельности. На конференции был заслушан ряд докладов по актуальным проблемам повышения профессиональной надежности летного состава и космонавтов за счет учета психофизиологических резервов и возможностей организма человека и его устойчивости к действию неблагоприятных факторов авиационных и космических полетов [12]. В докладе **И.В. Бухтиярова**, **М.Н. Хоменко** и **М.В. Дворникова** излагалась системная концепция подготовки летного состава к выполнению сверхманевренных и высотных полетов с учетом психофизиологических характеристик и возможностей человека. Обеспечение безопасности полетов в процессе

освоения и внедрения новой авиационной техники требует принципиально новых подходов к нормированию, а также к разработке и совершенствованию не только технических систем жизнеобеспечения, но и технологий контроля, защиты и восстановления функционального состояния летного состава. В связи с этим возникает необходимость реализации мероприятий по нормированию режима труда и отдыха, психологическому отбору, проведению специальной подготовки летного состава и медицинской реабилитации, совершенствованию динамического наблюдения за уровнем здоровья, контролю и обучению эксплуатации защитного снаряжения. Повышенный интерес у участников конференции вызвали материалы докладов **В.А. Бодрова** о чувстве удовлетворенности работой как показателе профессиональной пригодности и **Г.М. Заракковского** об инновациях в авиации как условия развития наукоемких отраслей экономики страны [8]. **Ю.В. Бессонова** показала важность и значимость изучения содержания и структуры ценностных представлений как основы регуляции неблагоприятных психических состояний. **И.И. Огольцов** с соавторами предложил направления суперкомпьютерного моделирования в авиации для прогноза профессиональной надежности летчика. **П.М. Шалимов** раскрыл содержание понятий профессиональной и функциональной надежности лиц опасных профессий и обосновал использование понятия физиологического эквивалента профессиональной (летной) деятельности как критерия (цены) адаптации к летной работе. **М.Н. Крайильщиков** и **В.Н. Евдокименков** предложили концепцию построения бортовой информационно-экспертной системы, адаптированной к индивидуальным особенностям пилотирования летчика. **М.М. Сильвестров** с соавторами представил материалы разработки системы дистанционного управления беспилотным вертолетом с учетом психофизиологических возможностей операторов. На конференции были представлены новые технологии оценки потенциала и ресурсов человека при разработке и эксплуатации авиационной техники. **М.В. Дворников** показал возможности новых медицинских техноло-

гий по обеспечению безопасности полетов в экстремальных условиях. **В.Д. Власов** представил аналитические материалы обеспечения безопасности полетов гражданской авиации. **А.А. Обознов** предложил систему оперативной поддержки действий летчика. **Ю.Г. Оболенский** с соавторами разработал модель действий летчика в контуре ручного управления вертикальной перегрузкой самолета и эффективно использовал ее в интересах повышения эффективности пилотирования. **А.В. Пономаренко** изложил концепцию построения средств обучения и тренажерной подготовки летчиков и инженерно-технического состава. **В.М. Василец** и **Н.А. Герасимов** разработали адаптивный диалог в системах анализа и принятия решений. **В.К. Александров** и **Н.Г. Щитаев** представили материалы изучения особенностей пилотирования самолета с применением боковых ручек управления.

Обсуждение докладов и сообщений участников конференции показало, что актуальными направлениями учета потенциала и ресурсов человеческого фактора в авиации становятся создание новых технологий диагностики и обеспечения надежности функционирования оборудования и систем летательного аппарата, информационная и интеллектуальная поддержка решений летчика в штатных и нештатных условиях, контроль психофизиологической надежности летного состава и авиационных специалистов, разработка организационных и нормативно-правовых документов по эргономическому обеспечению создания и эксплуатации авиационной техники, подготовка и повышение квалификации специалистов и разработчиков авиационной техники в области эргономики и инженерной психологии. Все это предполагает межведомственную координацию эргономических исследований и разработок в интересах обороны и безопасности государства, регулярное обсуждение проблем эргономического обеспечения создания и эксплуатации вооружения и военной техники и эффективную организацию в стране подготовки специалистов по эргономике. Реализацию этого требует государ-

ственный подход к повышению конкурентоспособности отечественной авиационной техники и обеспечению безопасности полетов на основе разработки и реализации планов и программ эффективного использования потенциала и ресурсов человека в авиации и космонавтике.

На седьмой конференции «Человеческий фактор в авиации и космонавтике: эффективность учета», проведенной 23-25 августа 2013 г., обсуждались методы и способы эффективного учета психофизиологических возможностей человека в интересах повышения надежности деятельности и продления профессионального долголетия летчиков и космонавтов [13]. В докладе председателя оргкомитета конференции **А.А. Меденкова** по результатам оценки эффективности учета человеческого фактора в авиации и космонавтике обосновывалась актуальность психофизиологической оптимизации средств, алгоритмов и условий работы летчика. О весомой экономической составляющей такого учета свидетельствовали материалы исследований **Т.Б. Нестерович**, **В.С. Степанова** и **М.Б. Меликовой**. Основное внимание на конференции уделялось оценке эффективности учета эргономических рекомендации и предложений по повышению профессиональной надежности летного труда [9]. **А.В. Чунтул** показал практическую эффективность эргономического сопровождения разработки и модернизации вертолетов. **М.Б. Меликова** представила материалы практических исследований по оптимизации взаимодействия летчика с бортовым комплексом в режиме интеллектуальной поддержки его действий. **В.Е. Косачев** обобщил многолетнюю практику организации и проведения профессионального психологического отбора в авиации и целенаправленного развития индивидуальных способностей и профессионально важных качеств. **А.А. Мастрюков** представил данные об эффективности медико-психологического обеспечения полетов самолетов вертикального взлета и посадки с палубы авианесущего крейсера. **А.В. Шакула** показал возможности комплексной психофизиологической реабилитации летного состава и существенного продления его



А.А. Меденков, В.Е. Косачев

профессионального долголетия. **Н.В. Третьяков** представил новые технологии обеспечения эффективного взаимодействия членов экипажа для предупреждения возникновения и преодоления чрезвычайных ситуаций в полете. **А.С. Гозулов** показал возможности повышения качества подготовки и сокращения ее стоимости при использовании тренажеров и других технических средств подготовки специалистов к управлению воздушным движением. С учетом состояния аварийности и результатов анализа причин авиационных катастроф в докладе **М.В. Дворникова** и **А.А. Меденкова** обосновывались актуальные направления исследований в интересах повышения работоспособности летчика. Интерес вызвали материалы обоснования концепции построения схем и конструкций боковых ручек управления летательным аппаратом **В.А. Кривко** и **М.А. Макариным** и стилиевой интеграции оборудования кабины перспективных авиационных комплексов, предложенной **М.Б. Меликовой**. В части эффективности новых технологий и инноваций в учете человеческого фактора в авиации и космонавтике новые данные представили **В.М. Василец**, **А.В. Пономаренко** и **В.М. Халтобин**, занимавшиеся созданием и оптимизацией лазерной системы визуализации внекабинной обстановки тренажера и разработкой интерактивной автоматизированной системой обучения летного и инженерно-технического состава корабельных самолетов МиГ-29К. Большой цикл исследований провели

**М.В. Дворников, Н.М. Козлова, А.А. Меденков и И.И. Огольцов** по разработке моделей дыхания человека для создания кислородно-дыхательной аппаратуры различного назначения. **А.В. Евдокимов и М.Н. Рыбникова** обосновали методологию применения субъективных тестов диагностики функциональных состояний в эргономических исследованиях по разработке комплексных автоматизированных систем. **М.В. Дворников, А.С. Куренков и В.Н. Чернуха** предложили новые технологии создания кислородной системы гибридного типа. Оригинальные и практически реализуемые идеи оценки и управления функциональным состоянием летчика в полете с использованием современных информационных технологий предложили **Г.С. Гуськов, С.Г. Гуськов, М.В. Дворников, С.М. Дворников и Т.В. Матюшев**. Опыт формирования интереса у школьников и студентов к космическим исследованиям и проблемам авиации поделились **Е.А.Крюкова и Э.Ф.Хабибуллина** [9].

На конференции обсуждались и другие актуальные проблемы повышения эффективности эргономических исследований и разработок в авиации и космонавтике. Это касалось информационно-психологического, физиолого-гигиенического и медико-технического обеспечения безопасности испытателей, разработки совре-

менных индивидуальных средств защиты лиц опасных профессий, создания средств и устройств для перемещения грузов по пересеченной местности и многофункционального эвакуационно-транспортного средства.

Особенностями конференций являлись совместные обсуждения авиационными врачами, психологами, инженерами и летчиками-испытателями проблем повышения психофизиологической надежности системы летчик-самолет за счет учета психофизиологических характеристик и возможностей человека-оператора при создании и эксплуатации авиакосмической техники. Безопасность полетов и эффективность авиации являются результатом совместных и согласованных действий не только экипажа, но и специалистов, занимающихся обслуживанием и ремонтом авиационной техники, управляющих полетами или воздушным движением. Совместное обсуждение проблем учета человеческого фактора в деятельности летного состава и космонавтов способствовало выработке актуальных направлений исследований в интересах повышения их профессиональной надежности.

На конференциях рассматривались организационные вопросы планирования, координации и проведения исследований по учету человеческого фактора в авиации и космонавтике, в том



С.Л. Самсонович, И.И. Огольцов, Н.Л. Захарова

числе по государственному оборонному заказу и научно-техническим программам федерального уровня. Много внимания участники конференции уделяли актуальным психологическим и эргономическим проблемам обучения и подготовки летного состава, оценке и прогнозированию функционального состояния и организации эффективного учета человеческого фактора при создании и эксплуатации авиационной техники.

На конференциях получали возможность проявить себя молодые ученые, аспиранты и студенты. Интересные доклады и сообщения представляли **Ю.В. Леонтьева**, **Я.Ю. Соловьева**, **А.Е. Присекина**, **М.А. Милованова**, **Н.Л. Фетисова**, **А.В. Донсков**, **О.А. Орлова**, **О.С. Меденкова** и др. **Ю.А. Пронин** предложил новый подход к оценке управляемости воздушного судна на основе модели аэродинамических ресурсов управления самолетом, учитывающей инженерно-психологические аспекты функционирования системы летчик-самолет. **А.Н. Петрова** обосновала систему символьного кодирования информации на многофункциональных индикаторах бортовых комплексов. **И.Г. Загорская** оценивала индивидуально-психологическую устойчивость к информационному стрессу. **М.В. Лесная** представила комплекс средств для мониторинга состояния летчика в полете. На конференциях проводились семинары, на которых с участием студентов, аспирантов и молодых ученых, анализировались проблемы, поднимаемые в докладах и сообщениях, уточнялись направления и возможности практической реализации научных идей и рекомендаций в практике учета человеческого фактора в авиации и космонавтике.

Большое внимание на конференциях уделялось истории становления и развития авиационной и космической медицины, инженерной психологии и авиационной эргономики. **С.Г. Мельник** и **А.В. Шакула** представили исторический обзор разработок проблем управления психофизиологическим состоянием летчика. **Т.Б. Нестерович** и **Е.В. Барыбина** поделились результа-

тами изучения истории медико-технических и социальных исследований в интересах повышения эффективности управления полетами и авиацией. Интерес к истории отечественной авиации демонстрировали многие молодые исследователи и студенты Московского авиационного института, в том числе **О.А. Логацкая**, **М.С. Майорова**, **А.В. Донсков**, **О.А. Орлова**, **Ю.В. Леонтьева**, **А.Е. Присекина**, **Я.Ю. Соловьева**, **М.А. Кибабшина**, **Р.М. Хакимова**, **Н.Л. Фетисова** и др.

В преддверии 50-летия космического полета Ю.А. Гагарина в докладах, статьях и сообщениях участников конференции всесторонне анализировался вклад **В.И. Яздовского** в разработку медико-биологических основ подготовки и осуществления первого полета человека в космос. Отмечалась подвижническая роль **С.А. Бугрова** и **С.А. Гозулова** в организации медико-психологических исследований в интересах повышения работоспособности космонавтов и профилактики неблагоприятного воздействия невесомости на организм человека. В сборники конференций включались статьи о вкладе в развитие отечественной авиационной медицины, психологии или эргономики многих отечественных ученых, в том числе **С.А. Бугрова**, **С.А. Гозулова**, **В.И. Яздовского**, **М.М. Власовой**, **А.П. Кузьминова** и др. **В.А. Бодров** представлял доклад о вкладе **Н.М. Добротворского** в развитие авиационной инженерной психологии. **Г.М. Зараковский** выступал с докладом о вкладе **Л.С. Хачатурьянца** в становление космической психофизиологии и эргономики. **А.А. Меденков** представлял доклад о вкладе **Н.Д. Заваловой** и **Т.П. Зинченко** в развитие инженерной психологии. Об учителях, коллегах и соратниках по совместной работе доклады и сообщения на конференциях представляли **П.М. Шалимов**, **П.И. Онищенко**, **С.Л. Рыскова**, **Н.М. Козлова** и другие специалисты в области отечественной авиакосмической историографии. По-новому анализировался основополагающий вклад видных отечественных психологов **В.А. Бодрова** и **Г.М. Зараковского** в развитие отечественной психофизиологии, пси-

хологии труда и инженерной психологии и становления авиакосмической эргономики [3].

На конференциях проводились заседания, посвященные памяти **И.Д. Пестова, В.Г. Стеблецова, Н.И. Фролова, В.А. Бодрова, В.А. Полтавца, С.Д. Емельянова и В.Д. Левченко** и их вкладу в разработку проблем учета человеческого фактора при создании и эксплуатации авиационной и космической техники. Эти ученые и специалисты активно участвовали в работе научных конференций, входили в состав их руководящих органов и активно выступали с докладами и научными сообщениями.

В сборники научных трудов конференций включались биобиблиографические сведения об их участниках. Это позволяло лучше представлять их направления исследований, обсуждать проблемы и планировать сотрудничество и взаимодействие в решении проблем эргономической оптимизации средств, алгоритмов и условий деятельности летного состава и космонавтов [5, 15].

По традиции конференции завершались подведением итогов, обсуждением и принятием ре-

шений и обращений в федеральные органы исполнительной власти с конкретными предложениями по организации эффективного учета человеческого фактора в интересах создания конкурентоспособной отечественной авиакосмической техники. Определялись актуальные направления учета человеческого фактора в авиации в процессе создания и эксплуатации авиационной техники в интересах повышения профессиональной надежности летного состава и авиационных специалистов. Отмечалась озабоченность тем, что рост потребности в практическом учете человеческого фактора при разработке и эксплуатации авиационной техники не сопровождается активизацией на авиастроительных предприятиях работ по учету человеческого фактора. Решения и материалы конференций направлялись в органы исполнительной власти и в Правительство Российской Федерации и учитывались при разработке мероприятий в системе государственного управления инновационным развитием авиакосмической отрасли страны и подготовки специалистов в области психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Проводилась доработка



концепции развития эргономики и дизайна в Российской Федерации, рассматривалось возможность введения специальности «эргономист» в аэрокосмических вузах страны, обсуждались предложения по организации эффективного учета человеческого фактора в интересах создания конкурентоспособной отечественной авиакосмической техники. Информация о рекомендациях по учету человеческого фактора в интересах повышения безопасности полетов в печатном виде представлялась в Государственную Думу и в Совет Федерации для использования в работе. В планы и программы фундаментальных исследований по обеспечению безопасности и повышению обороноспособности государства включались научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы эргономической направленности. Выполнялись исследования по техническому регулированию создания конкурентоспособной, в том числе в

эргономическом плане, промышленной продукции. Участники конференций информировались о практических решениях органов исполнительной власти по вопросам эргономики и эргодизайна в интересах инновационного развития экономики страны и повышения ее производственного потенциала и конкурентоспособности отечественной продукции. Внесены уточнения в проект федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 37.06.01 «Психологические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации). Решением Правительства Российской Федерации от 23 июля 2013 г. № 1300-р утверждена «Дорожная карта» по развитию инжиниринга и промышленного дизайна в 2013-2018 гг.».

Традиционно конференции завершались костюмированным балом и коллективным фотографированием.



## Литература

1. Авиационная инженерная психология и эргономика. Материалы конференции. – М.: Полет, 2003. – 216 с.
2. Бодров В.А., Дворников М.В., Меденков А.А., Стеблецов В.Г. Инженерная психология и эргономика: актуальные исследования. – М.: Полет, 2006. – 96 с.
3. Дворников М.В., Меденков А.А. Морской, авиационный и космический врач, психолог и физиолог (к 90-летию со дня рождения Г.М. Зарковского). // Воен.-мед. журн. – 2015. – № 2. – С. 81–83.
4. Денисова Т.В. Международная конференция по авиационной инженерной психологии и эргономике // Авиакосм. и эколог. медицина. – 2004. – Т. 38. – № 2. – С. 60–63.
5. Инженерная психология и эргономика в авиации; Материалы конференции. – М.: Полет, 2005. – 512 с.
6. Меденков А.А. Инновационный учет психофизиологических возможностей человека в авиации и космонавтике (по материалам конференции) // Авиакосм. и эколог. медицина. – 2009. – № 6. – С. 61–66.
7. Меденков А.А. Подготовка специалистов в области инженерной психологии для аэрокосмической отрасли (по материалам конференции) // Авиакосм. и эколог. медицина. – 2010. – № 6. – С. 74–79.
8. Меденков А.А., Нестерович Т.Б. Философские аспекты освоения космического пространства // Человеческий фактор: проблемы психологии и эргономики. – 2012. – № 4. – С. 8–12.
9. Меденков А.А., Нестерович Т.Б. Эффективность учета социально-психологических, медико-технических и эргономических рекомендаций в авиации и космонавтике // Авиакосм. и эколог. медицина. – 2013. – № 5. – С. 60–64.
10. Меденков А.А., Фетисова Н.Л. Человеческий фактор в комических исследованиях. // Человеческий фактор: проблемы психологии и эргономики. – 2012. – № 4. – С. 49–56.
11. Человеческий фактор в авиации и космонавтике: подготовка кадров. Сб. науч. тр. – М.: Полет, 2008. – 224 с.
12. Человеческий фактор в авиации и космонавтике: потенциал и ресурсы. Сб. науч. тр. – М.: Полет, 2010. – 416 с.
13. Человеческий фактор в авиации и космонавтике: эффективность учета. Сб. науч. тр. – М.: Полет, 2013. – 320 с.
14. Человеческий фактор в авиации и космонавтике. Сб. науч. тр. – М.: Полет, 2007. – 320 с.
15. Человеческий фактор в инновационном развитии авиации и космонавтики. Сб. науч. тр. – М.: Полет, 2009. – 432 с.
16. Medenkov A.A. Human Factor in Aerospace: Personal Training // Italian J. of Aerospace Med. – 2009. – № 1. – P. 44–49.
17. Medenkov A.A., Melikova M.B. Human Factor Innovation in Aviation and Cosmonautics / Человеческий фактор в авиации и космонавтике: потенциал и ресурсы: Сб. науч. тр. – М.: Полет, 2010. – С. 127–135.



Вторая Международная научно-практическая конференция Эрго-2016 на тему «Человеческий фактор в сложных технических системах и средах» пройдет в Санкт-Петербурге 6–9 июля 2016 г. Основными организаторами являются Межрегиональная эргономическая ассоциация и Петербургский энергетический институт повышения квалификации (ПЭИПК) при участии Института психологии РАН, Центра подготовки космонавтов имени Ю. А. Гагарина, Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» имени В. И. Ульянова (Ленина), Обнинского института атомной энергетики Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ».

Целью конференции является консолидация и интеграция научной деятельности отечественных и зарубежных ученых в области исследования и проектирования работы человека с техническими объектами, системами и средами, а также обмен информацией между теоретиками, практиками, представителями промышленности и бизнеса. Тематика конференции охватывает все основные разделы и направления эргономики:

- методологические и системные вопросы эргономики;
- стандартизация в эргономике;
- эргономическое проектирование и эргодизайн;
- эргономическая экспертиза и измерения;

- когнитивная эргономика;
- физиология труда и биомеханика;
- анализ и моделирование деятельности человека;
- групповая деятельность в человеко-машинных системах;
- профессиональная диагностика и отбор;
- тренажеры, виртуальная реальность и подготовка персонала;
- эргатические мехатронные и робототехнические системы;
- пользовательские интерфейсы: юзабилити и пользовательский опыт;
- человеко-машинный интерфейс в технических системах и средах;
- безопасность труда, факторы рабочей среды и управление риском;
- эргономическое обеспечение и сопровождение деятельности в экстремальных условиях;
- бытовая и социальная эргономика.

Научная программа конференции предусматривает пленарные и секционные заседания, стендовые доклады, научные дискуссии в форме «круглых столов», мастер-классы, тренинги и технический тур.

Официальный язык конференции – русский. Принимаются также материалы на английском языке.

Для участия с докладом необходимо до **30 апреля 2016** выслать по адресу [ergo-2016@mail.ru](mailto:ergo-2016@mail.ru) полный текст доклада. Доклад объемом до 8 страниц необходимо оформить в строгом соответствии с шаблоном <https://goo.gl/Dm7S2A> (для доступа к шаблону скопируйте эту ссылку в адресную строку веб-браузера). Доклады, представленные на конференцию, пройдут рецензирование, результаты которого будут высланы авторам. Полные тексты докладов будут опубликованы в сборнике трудов конференции к началу ее работы. Сборник индексируется в РИНЦ.

Конференция проводится на базе Петербургского энергетического института повышения квалификации Министерства энергетики РФ по адресу: 196135, Санкт-Петербург, Авиационная ул., 23 (ближайшая станция метро – «Московская»). Сайт института – <http://peipk.org/>. Институт имеет свою гостиницу «Энергетик» с умеренными ценами по адресу: Ленинский пр., 89.

Оргвзнос составляет от 2500 до 5000 руб. (размер варьируется для аспирантов, членов эргономической ассоциации и других участников; участие студентов в конференции бесплатное).

Информационное письмо доступно по адресу: <https://goo.gl/rX5Rr9>



### Семинар «Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики»

14 апреля 2016 года состоится заседание семинара, на котором совместно с Межрегиональной эргономической ассоциацией и редакцией бюллетеня «Эргономист» проводится круглый стол «Эргономика: современное состояние и перспективы».

Вопросы для обсуждения:

- Расширение границ эргономики: новые задачи и предметные области;
- Актуальные теоретические проблемы эргономики;
- Что ждут эргономисты от психологической науки?

К обсуждению приглашены ведущие отечественные специалисты в области эргономики и руководители эргономических подразделений:

- Львов В.М., Институт эргономики и социально-эргонимических технологий, д.т.н., д.п.н., проф.;
- Анохин А.Н., ИАТЭ НИЯУ МИФИ, д.т.н., проф.;
- Костин А.Н., ИП РАН, д.п.н.;
- Магазанник В.Д., МГТУ им. Н.Э. Баумана, д.п.н.;
- Сергеев С.Ф., СПбГУ, д.п.н.;
- Лепский В.Е., Институт философии РАН, д.п.н.;
- Чунтул А.В., МВЗ им. М.Л. Миля, д.м.н.;
- Городецкий И.Г., МАИ, к.х.н., проф.;
- Падерно П.И., СПбГЭТУ ЛЭТИ им. В.И. Ульянова (Ленина), д.т.н., проф.;
- Ющенко А.С., МГТУ им. Н.Э.Баумана, д.т.н., проф.;
- Звоников В.М., концерн радиостроения «Вега», д.м.н., проф.;
- Нефедович А.В., ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия», д.т.н.;
- Найченко М.В., ГосНИИИ ВМ МО РФ, д.т.н., с.н.с.;
- Бурмистров И.В., МГУ им. М.В. Ломоносова;
- Величковский Б.Б., МГУ им. М.В. Ломоносова, к.п.н.;
- Уваров А.В., ВНИИТЭ, к.иск.;
- Назаренко Н.А., СПбГЭТУ ЛЭТИ им. В.И. Ульянова (Ленина), к.т.н.;
- Глушко А.Н., ИГУМО, д.п.н., проф.;
- Манолова О.Н., РАНХиГС при Президенте РФ, к.п.н.

Желающим выступить в дискуссии (до 5–7 мин.) необходимо сообщить об этом по электронной почте

координатору семинара Бессоновой Юлии Владимировне: [mosemercom@mail.ru](mailto:mosemercom@mail.ru)

Круглый стол состоится в Большом зале (1-й этаж, ауд. 123) Института психологии РАН (Москва, ул. Ярославская, 13). Время работы семинара – с 10:30 до 15:00. Регистрация участников – с 9:30 до 10:30.



### Пятнадцатая Национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием (КИИ-2016)

Конференция состоится 3–7 октября 2016 в Смоленске. Организатором является Российская ассоциация искусственного интеллекта (РАИИ) при участии Института проблем управления РАН, Института системного анализа РАН и Смоленского филиала Национального исследовательского университета «МЭИ». Тематика конференции охватывает все разделы искусственного интеллекта, среди которых есть смежные с эргономикой и инженерной психологией (полный перечень направлений можно найти в информационном письме):

- когнитивное моделирование;
- планирование и моделирование поведения;
- искусственный интеллект в робототехнике;
- искусственный интеллект в социальной сфере и гуманитарных исследованиях;
- интеллектуальные обучающие системы и среды;
- моделирование образного мышления и когнитивная графика;
- прикладные интеллектуальные системы, динамические интеллектуальные системы и системы реального времени;
- интеллектуальные системы поддержки принятия решений и управления;
- интеллектуальные организации и виртуальные сообщества.

На конференцию принимаются доклады или сообщения объемом 6–8 страниц. Тезисы к рассмотрению не принимаются. Срок представления докладов **30 апреля 2016**. Заявку на участие в конференции следует оформлять на сайте конференции. Адрес сайта, размер оргвзноса и требования к оформлению доклада будут опубликованы позднее.

Первое информационное письмо размещено на сайте РАИИ: <http://goo.gl/wsLbnR>



### IV Международная научно-практическая конференция «Человек и транспорт. Образование. Эффективность. Безопасность. Эргономика»

Конференция пройдет 13–15 сентября 2016 в Санкт-Петербурге. Основными организаторами являются Петербургский государственный университет путей сообщения императора Александра I (ПГУПС) и Российское психологическое общество (РПО). Основные направления конференции:

- Актуальные проблемы транспортного образования;
- Инновационная деятельность в транспортной сфере;
- Методологические, организационные и экономические проблемы эффективности и безопасности деятельности человека на транспорте;
- Психологические и эргономические факторы и средства повышения безопасности человека при эксплуатации транспортных систем;
- Психология здоровья работников транспортной сферы;
- Психофизиологические проблемы деятельности человека в экстремальных условиях;
- Теоретические и прикладные проблемы формирования профессиональной компетентности работников транспортной сферы;
- Технические и технологические факторы и средства повышения безопасности и эффективности деятельности человека на транспорте;
- Эргономические, технические, психологические и экономические факторы развития высокоскоростного движения.

Конференция состоится в Юсуповском дворце на набережной Фонтанки. Формы работы конференции: секции, круглые столы, лекции, мастер-классы, стендовые доклады. Доклад или тезисы доклада (до 15 тыс. знаков) на русском языке принимаются до **1 июля 2016 г.** по почте [kafpsy\\_pgups@mail.ru](mailto:kafpsy_pgups@mail.ru) (кафедра «Прикладная психология» ПГУПС). Телефоны кафедры: (812) 457-89-70, 436-98-39. Организационный взнос – 500 руб., для членов РПО 250 руб.

Информационное письмо: <https://goo.gl/vGHMtD>



### XXIX Международный семинар по эргономике

Конференция проводится 20–22 июня 2016 в историческом польском городе Гнезно. Организаторами являются Польское эргономическое общество, Познаньский университет технологии и Польская академия наук при поддержке Международной эргономической ассоциации (IEA) и Федерации европейских эргономических обществ (FEES). Конференция охватывает следующие разделы эргономики:

- обучение и подготовка по эргономике и безопасности производства;
- эргономика рабочей среды и жизни человека;
- эргономика для людей с ограниченными возможностями и пожилого населения;
- эргономика и управление качеством;
- эргономика информационных технологий и систем управления;
- эргономика в проектировании изделий и процессов;
- эргономика на транспорте в сельском и лесном хозяйстве;
- культура безопасности;
- эргономические критерии в оценке профессионального риска;
- эргономические аспекты улучшения рабочей среды;
- осведомленность в области эргономики;
- новые приложения эргономики;

Для участия в конференции необходимо до **30 апреля 2015 г.** заполнить регистрационную форму, а до **31 мая** подать полнотекстовый доклад на английском или польском языках. Оргвзнос составляет 300 €.

Сайт конференции: [www.iset.poznan.pl](http://www.iset.poznan.pl)



## Книги



**Эргономика в системе проектирования и испытаний вертолетов и тренажеров «Ми».** В 3-х тт.

Том 1. Сборник научных работ, посвященный 15-летию организации подразделения эргономики в ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля» / Под ред. А. В. Чунтула. – М.: Когито-Центр, 2015. – 221 с.

Сборник включает материалы научно-практических работ, выполненных специалистами подразделения эргономики ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля» в процессе эргономического сопровождения разработки и испытаний вертолетов и тренажеров марки «Ми». Материалы сборника отражают историю создания подразделения эргономики в ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля», а также технологию обоснования оптимальных условий функционирования системы «экипаж-вертолет», адаптации информационно-управляющего поля вертолетов нового поколения под психофизиологические возможности человека, разработки средств и способов эргономических оценок и экспертиз рабочих мест летного состава и др.

Том 2. Электронные системы отображения информации современных и перспективных вертолетов / Под ред. А. В. Чунтула. – М.: Когито-Центр, 2015. – 112 с.

Том включает в себя материалы научно-практических работ по разработке и внедрению электронных СОИ на летательных аппаратах. Материалы отражают принципы построения и технологию разработки информационного поля нового поколения для экипажей вертолетов.

Том 3. Технологии интеллектуальной поддержки экипажей вертолетов / под ред. Б. Е. Федунва, А. В. Чунтула. – М.: Когито-Центр, 2015. – 166 с.

Том включает материалы научно-исследовательских и практических работ по разработке бортовых интеллектуальных систем. Материалы отражают технологию и принципы разработки интеллектуальных систем поддержки экипажей в сложных режимах полетов, в первую очередь, для вертолетов.



## Статьи

### Теоретические вопросы эргономики



**Криулина А. А. Предметно-пространственная среда как объект познания в научной и учебной деятельности** // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2015. – № 4 (36) [Электронный ресурс].

Эргодизайн, как новое направление эргономики, зародившись в западных странах, продолжает успешно развиваться. Представлен опыт развития концепции эргодизайна в России, отраженный в научном наследии ученых ВНИИТЭ. Определены возможности реализации этого наследия в нескольких учебных дисциплинах по психологии и эргодизайну, изучаемых студентами ИПФ.

Статья доступна по ссылке: <http://goo.gl/40BhYC>

### Психофизиология, антропометрия и биомеханика



**Губанов А. В., Жемчужкина Т. В., Носова Т. В., Носова Я. В. Некоторые технические решения реализации интерфейса человек-устройство** // Вісник Національного Технічного Університету «Харківський політехнічний інститут». Серія «Нові рішення у сучасних технологіях». – 2015. – № 62 (1171). – С. 52–57.

Проблема управления внешними устройствами с помощью различных интерфейсов является актуальной. В статье проанализированы существующие технические решения реализации интерфейсов человек-устройство, определены основные недостатки (проводная связь между сегментами и управляемым устройством, наличие выносного опорного электрода), предложены решения для их устранения. Разработаны структурная и функциональная схемы устройства, основанного на регистрации электромиографического сигнала с учетом положения объекта в пространстве

Полный текст: <http://goo.gl/cu3JW0>



Лобов С. А., Миронов В. И., Кастальский И. А., Казанцев В. Б. **Совместное использование командного и пропорционального управления внешними робототехническими устройствами на основе электромиографических сигналов** // Современные технологии в медицине. – 2015. – Т. 7, № 4. – С. 30–38.

Цель исследования – разработать способ совместного командно-пропорционального управления робототехническим устройством на основе сигналов поверхностной электромиографии (ЭМГ) оператора. Регистрацию ЭМГ-сигналов проводили с помощью 8-канального миобраслета MYO Thalmic. Командное управление робототехническим устройством осуществляли с помощью ЭМГ-паттернов, генерируемых при выполнении испытуемым 6 статичных жестов руки. Классификацию паттернов проводили с помощью периодического вычисления среднего квадрата (RMS) ЭМГ-сигнала для всех каналов с последующим распознаванием двухслойной нейронной сетью на основе алгоритма обратного распространения ошибки. Пропорциональное управление осуществляли с помощью вычисления среднего абсолютного значения (MAV) ЭМГ-сигнала и установки пропорциональной этому значению скорости выполнения команды устройством. В результате разработана программно-аппаратная платформа, осуществляющая совмещенное командно-пропорциональное управление роботизированным устройством на основе ЭМГ-сигналов.

Полный текст: <http://goo.gl/qtIDIF>



Ермолов И. Л., Князьков М. М., Суханов А. Н., Крюкова А. А. **Разработка активного модуля экзоскелетного устройства верхних конечностей человека с биоуправлением** // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2015. – № 10 (171). – С. 228–241.

Проводились исследования человеко-машинного интерфейса при использовании устройства управления верхних конечностей человека. Были выявлены причинно-следственные связи между применением электромиографии для регистрации активности мышечных групп и расширением функциональных возможностей человека при управлении экзоскелетным устройством. Применение датчиков биопотенциала для управления экзоскелетным устройством приводит к упрощению интерфейса между оператором и экзоскелетом и позволяет использовать неинвазивную технологию получения данных,

что позволяет учитывать физиологические особенности оператора. Неинвазивная технология получения данных о биопотенциале мышечных групп человека позволяет определить изменение сигнала управления до наступления момента полного сокращения мышцы, что имеет существенное преимущество перед управлением, основанным на силовом воздействии на управляющие элементы конструкции экзоскелета.

Статья доступна по ссылке: <http://goo.gl/FGSww9>



Мухаметзянов И. Ш., Граб В. П. **Педагогико-эргономические и медико-психологические условия функционирования высокотехнологичной здоровьесберегающей информационно-образовательной среды** // Управление образованием: теория и практика. – 2015. – № 2 (18). – С. 70–83.

В статье представлены материалы, характеризующие основные условия функционирования высокотехнологичной здоровьесберегающей информационно-образовательной среды.

Полный текст статьи: <http://goo.gl/nRkdDn>



Чернюк В. И., Бобко Н. А., Кудиевский Я. В. **Особенности формирования утомления в дневные и ночные 12-часовые смены у инженеров автоматизированных систем управления воздушным движением** // Український журнал з проблем медицини праці. – 2015. – 3 (44). – С. 3–9.

47 инженеров АСУВД гражданских аэропортов Украины (напряженность труда – класс 3.2) обследованы на первом и последнем часах рабочей смены с помощью набора тестов САН: ситуативная тревожность по Спилбергеру-Ханину, корректурная проба с кольцами Ландольта, красно-черные таблицы, кратковременная память на числа и фигуры. В динамике 12-часовых рабочих смен у работающих выявлены классические показатели развития утомления. Более глубокое развитие неблагоприятных изменений в континууме функциональных состояний «утомление-переутомление» выявлено в ночные 12-часовые смены по сравнению с дневными. Выявленные признаки формирования переутомления в ночные 12-часовые смены свидетельствуют о неприемлемости продленных ночных рабочих смен, когда речь идет о профессиональной надежности и сохранения здоровья инженеров АСУВД.

Полный текст: <http://goo.gl/8zKLLs>



**Выходец Ю. С., Мигаль Г. В. Человеческие ресурсы предприятия: психофизиологические риски и управление ими //** *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2015. – № 4 (74). – С. 157–163.

Рассматривается проблема обеспечения непрерывности бизнеса с доминирующим технократическим подходом на стадии оттока ценности, в частности, управление человеческими ресурсами сложных технических систем – транспортных, энергетических и других комплексов. Показано, что повысить эффективность функционирования предприятия можно посредством использования психофизиологических технологий. Они позволяют ранжировать работников по различным критериям работоспособности. Учет индивидуальных особенностей работоспособности исполнителей упрощает оптимизацию их деятельности и снижает риски, обусловленные человеческим фактором.

Статья скачивается по ссылке: <http://goo.gl/A6POi8>



**Каплан А. Я. Нейрофизиологические основания и практические реализации технологии мозг-машинных интерфейсов в неврологической реабилитации //** *Физиология человека.* – 2016. – Т. 42, № 1. – С. 118–127.

Технологии интерфейсов мозг–компьютер (ИМК) на основе регистрации и расшифровки ЭЭГ в последнее время стали одной из наиболее популярных разработок в нейрофизиологии и психофизиологии. Это связано не только с предполагаемой перспективой использования подобных технологий во многих сферах практической деятельности человека, но еще и с тем, что ИМК – это совершенно новая парадигма в психофизиологии, позволяющая проверить гипотезы о возможностях мозга человека в выработке навыков взаимодействия с внешним миром без посредства двигательной системы, т.е. только с помощью произвольной модуляции генераторов ЭЭГ. В настоящем обзоре рассматриваются теоретические и экспериментальные основания, текущее состояние и перспективы разработок тренажерных, коммуникационных и ассистирующих комплексов на основе ИМК с возможностью управления ими без мышечных усилий на основе расшифровки мысленных команд в ЭЭГ у пациентов с тяжелыми нарушениями двигательной системы и речи.

Полная статья: <http://goo.gl/u1ZBsZ>

## Интерфейс и восприятие информации



**Винокуров А. С., Баженов Р. И. Проект разработки мобильного приложения для кафе быстрого питания //** *Постулат.* – 2016. – №1. [Электронный ресурс].

Описана пошаговая реализация проекта по созданию мобильного приложения для кафе быстрого питания. Практическим результатом исследования является рабочее мобильное приложение для Android и iOS мобильных платформ.

Статья скачивается по ссылке: <http://goo.gl/nlrJ94>



**Шишаев М. Г. Методические основы когнитивных интерфейсов мультипредметных ИС //** *Труды Кольского научного центра РАН. Серия «Информационные технологии».* – 2015. – Вып. 6. – № 3 (29). – С. 33–42.

В статье рассмотрены методические основы синтеза когнитивных интерфейсов мультипредметных информационных систем. Предложено определение когнитивного пользовательского интерфейса, подходы к его формальной оценке. Отдельно рассмотрены семантический и перцептивный аспекты когнитивных интерфейсов, понятия релевантности, пертинентности, гештальтов и перцептивных стереотипов.

Текст статьи: <http://goo.gl/JjfdEj>



**Бондаренко Ю. В., Мотчаный А. А., Орехов А. А. Проектирование кооперативных человеко-машинных интерфейсов для интеллектуальных транспортных систем: проблемы и решения //** *Радіоелектронні і комп'ютерні системи.* – 2015. – № 4 (74). – С. 110–116.

В статье рассматриваются исследования в области кооперативных транспортных систем и обосновывается их актуальность. Предлагается подход к проектированию кооперативного человеко-машинного интерфейса интеллектуальных транспортных систем. Анализируется нормативная база стандартов и определяются требования к человеко-машинным интерфейсам данного класса систем. Разработана архитектура кооперативного человеко-машинного интерфейса на основе облачной инфраструктуры. В качестве ядра системы принятия решений предлагается использовать дерево решений. Обоснован и

выбран профиль методов оценки качества кооперативных человеко-машинных интерфейсов.

Полный текст: <http://goo.gl/d1CN6J>



*Егорова И. Н., Филиппенко О. В.* **Разработка методики создания графического интерфейса веб-сайтов** // ScienceRise. – 2016. – № 1/2 (18). – С. 58–61.

Проведено исследование современных инструментов и методик создания графического интерфейса веб-сайтов. Разработана линейная методика создания графического интерфейса, которая отличается от существующих методик более высокой эффективностью за счет сокращения времени разработки и повышения качества продукта в целом. Осуществлена практическая реализация методики в виде веб-сайта.

Статья скачивается по ссылке: <http://goo.gl/b4f0IP>

### Когнитивная эргономика



*Ломов П. А., Данилов Е. Ю.* **Построение когнитивных фреймов на основе онтологических паттернов для визуализации онтологий** // Труды Кольского научного центра РАН. Серия «Информационные технологии». – 2015. – Вып. 6. – № 3 (29). – С. 43–53.

В работе предлагается решение проблемы передачи эксперту знаний, представленных в онтологиях посредством их визуализации на основе специальных структур – когнитивных фреймов. Рассматривается формирование когнитивных фреймов на основе распространенных онтологических паттернов, используемых при разработке онтологий. Представлен прототип программного средства визуализации.

Текст статьи: <http://goo.gl/Vxm9Zw>



*Некрасова Е. Д.* **Взаимозависимость модальной семантики слова и перцептивного канала предъявления информации** // Вестник Томского государственного университета. – 2016. – № 402. – С. 10–17.

Представлены результаты поведенческого эксперимента, направленного на выявление связи между сенсомоторным опытом человека, находящим отра-

жение в семантике слова, и формами существования слова (последовательности звуков и последовательность графем), соотносимыми с физическими каналами восприятия информации (аудиальным и визуальным). Эксперимент выполнен на материале болгарского языка.

Ссылка на статью: <http://goo.gl/aClQj2>

### Моделирование и анализ



*Фех А. И., Исаева Е. С., Скачкова Л. А.* **Организация процесса проектирования с использованием модуля Human Builder программы CATIA** // Современные научные исследования и инновации. – 2015. – № 3 [Электронный ресурс].

Рассмотрены вопросы организации процесса проектирования, а так же основные задачи, которые возникают у дизайнера при формировании проектной концепции. Следовательно, актуальной становится проблема выбора системы автоматизированного проектирования. На основе иллюстрированных примеров, рассмотрены некоторые команды модуля Human Builder программы CATIA французской компании Dassault Systèmes.

Полная версия статьи: <http://goo.gl/RCkCxF>

### Эргономическая оценка и измерения



*Баркова Д. В., Дулесов А. С., Агафонов Е. Д., Безбородов Ю. Н.* **Оценка компетентности экспертов в задаче когнитивного моделирования процесса ресурсосбережения на ТЭС** // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2015. – № 6 (112). – С. 163–167.

Актуальность работы обусловлена необходимостью принятия управленческих решений в сфере ресурсосбережения на ТЭС. Цель работы: выполнить оценку компетентности экспертов в задаче когнитивного моделирования процесса ресурсосбережения на ТЭС. Результаты: в статье представлен сравнительный анализ трех методик в задаче ресурсосбережения на ТЭС. На основе анализа сделан выбор в пользу совместного использования двух методик. При сравнительном анализе использовался среднеквадратичный критерий.

Полный текст: <http://goo.gl/A12Qvx>



Хубаев Г. Н., Шевченко С. В. **Сравнительный анализ функциональной полноты веб-сайтов управляющих компаний в сфере ЖКХ** // *Educatio*. – 2015. – № 6 (13) – 2. – С. 28–32.

Систематизированы сведения о функциональной полноте веб-сайтов ведущих продавцов услуг в сфере жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ), выполнена количественная оценка степени соответствия выбранной оболочки веб-сайта требованиям пользователя к функциональной полноте, представлен пример количественной оценки функциональной полноты веб-сайтов управляющих компаний в сфере ЖКХ

Текст статьи доступен: <http://goo.gl/nbwhF>

### Тренажеры и обучение



Нестерович Т. **Кадры для аэрокосмической отрасли: в контексте проблем и решений** // *Авиапанорама*. – 2016. – № 1 (115). – С. 51–54.

Перспективы реализации отечественной стратегии космической деятельности во многом определяются кадровым потенциалом отрасли, системой профессиональной ориентации молодежи, подготовкой специалистов в образовательных организациях аэрокосмической направленности, сохранением мотивации и дополнительным профессиональным образованием специалистов предприятий и организацией их профессионального развития в процессе трудовой деятельности. Не случайно сегодня многие предприятия проявляют повышенный интерес к студентам и их трудоустройству после окончания учебы.

Статья доступна по ссылке: <http://goo.gl/hTHiK0>



Джума Л. Н., Неделько В. Н., Пилипенко О. Н., Хох В. Д. **Интеллектуальная обучающая система как средство повышения эффективности процессов управления воздушным движением** // *Наукові записки Українського науково-дослідного інституту зв'язку*. – 2015. – № 6 (40). – С. 49–55.

В статье обосновывается необходимость разработки интеллектуальной обучающей системы (ИОС) «Диспетчер Tower». Представляется краткий обзор зарубежных и отечественных ученых, занимающихся вопросами автоматизации практической подготовки и профессиональной деятельности авиадис-

петчеров и других специалистов. Предлагается клиент-серверная архитектура ИОС «Диспетчер Tower». Описываются режимы работы ИОС, их программная реализация и тестирование.

Статья скачивается по ссылке: <http://goo.gl/LjAel1>

## @ Интернет-ресурсы

### Блог Сергея Абдульманова

Автор ведет персональный блог в сети LiveJournal и на площадке Хабрахабр. Значительную часть своих постов посвящает вопросам эргономики и юзабилити. Основным инструментом его анализа является здравый смысл, подкрепленный большим количеством примеров удачных и неудачных эргономических решений.

Примерами таких постов являются:

- «Добывающий кран» <http://goo.gl/P9UEEQ>
- «Интерфейсы в реальном мире» <http://goo.gl/sRDU5k>
- «Интерфейсы в реальном мире (еще примеры)» <http://goo.gl/EIUrmf>
- «Что я узнал про интерфейсы в реальном мире в Китае» <http://goo.gl/tgRMiZ>
- «Это вот два одинаковых банкомата» <http://goo.gl/T4s4ya>

## Павел Иосифович Падерно: человек и ученый (к 70-летию со дня рождения)

Сергей Сергеев

**В** истории отечественной эргономики и инженерной психологии можно выделить ряд существенно различающихся между собой этапов. Это, во-первых, этап организации и сопровождения в рамках психотехники специальных исследований эргономических проблем, возникавших в промышленности и транспорте в 20-е годы прошлого века (А.К. Гастев, И.Н. Шпильрейн, А.И. Розенблюм, С.Г. Гелерштейн, К.К. Платонов, Н.А. Эпле, Б.М. Теплов). Завершение этапа относится к концу 30-х годов и связано с упразднением по постановлению ЦК ВКП(б) в 1936 году педологии и самороспуском (на всякий случай) психотехники, что впрочем не спасло ее сторонников от последовавших репрессий и сталинских лагерей.

Во-вторых, этап возрождения, накопления данных и дискуссий на фоне интенсивного развития оборонно-промышленного комплекса, внедрения массовых технологий создания управляемых человеко-машинных систем военного назначения. Это период 50–70-х годов, в котором шло создание научно-методологического базиса советской эргономической науки. Появились крупные комплексные и междисциплинарные проекты посвященные исследованиям профессиональной деятельности (В.А. Бодров, В.М. Водлозеров, Ф.Д. Горбов, А.И. Губинский, К.М. Гуревич, В.Г. Евграфов, Н.Д. Завалова, Г.М. Зараковский, В.П. Зинченко, Е.П. Ильин, А.А. Крылов, Б.Ф. Ломов, В.Л. Маришук, В.И. Медведев, Е.А. Милерян, В.М. Мунипов, П.Б. Невельский, В.Д. Небылицин, Д.А. Ошанин, А.А. Пископель, К.К. Платонов, В.А. Пономаренко, В.Н. Пуш-

кин, В.Ф. Рубахин, Г.Г. Себряков, Б.А. Смирнов, Г.Л. Смолян, И.Е. Цибулевский, Л.Д. Чайнова, Л.П. Щедровицкий, П.Я. Шлаен).

В третьих, этап 80–90-х годов, связанный с описанным Г.М. Зараковским «феноменом инженерной психологии», который можно назвать «золотым веком» советской эргономики. Он ознаменован интенсивным развитием научно-практического и технологического базиса эргономики, завершением процессов институализации процессов подготовки кадров, реализацией межотраслевых программ по стандартизации в области эргономического проектирования оборонной техники (В.М. Ахутин, С.А. Багрецов, В.Ф. Ванда, А.И. Галактионов, Ю.Я. Голиков, Н.Д. Гордеева, И.Г. Городецкий, Л.П. Гримак, В.Г. Денисов, Л.Г. Дикая, М.А. Дмитриева, Б.А. Душков, Ю.М. Забродин, В.Г. Зызыкин, Д.Н. Завалишина, Т.П. Зинченко, Г.Л. Коротеев, М.А. Котик, А.Н. Костин, Б.В. Кулагин, В.М. Львов, А.А. Меденков, А.В. Миролюбов, А.И. Нафтульев, Т.А. Немчин, Г.С. Никифоров, А.А. Обознов, П.И. Падерно, Б.В. Овчинников, Ю.К. Стрелков, Г.В. Суходольский, А.А. Фрумкин, Л.С. Хачатурьянц, А.Г. Чачко, А.П. Чернышев, В.Д. Шадриков).

Четвертый этап связан с перестройкой, в результате которой произошло практически полное разрушение ткани советской эргономической науки.

Пятый, зародившийся в начале текущего столетия, продолжающийся по настоящее время, этап связан с восстановлением эргономики, появлением ее новых направлений, связанных с массовой информатизацией и автоматизацией,

работой в глобальной сети Интернет, работой со сложными системами и технологиями (Е.К. Айдаркин, А.Н. Анохин, О.Г. Носкова, А.В. Чунтул, В.В. Козлов, В.П. Третьяков, В.А. Рябинин, Н.Б. Филимонов, К.Р. Червинская и др.).

Деятельность Павла Иосифовича Падерно попала на три последних этапа и прежде всего на «золотой период» советской эргономики, связанный с активным развитием военной науки, созданием оборонно-промышленного потенциала страны, появлением задач эргономического проектирования и экспертизы сложных технических систем и комплексов. Именно здесь получены самые важные результаты его научной и научно-педагогической деятельности.

### Краткая биография и этапы трудового пути

Павел Иосифович Падерно родился 21 апреля 1946 года в Ленинграде. Уже в период обучения в средней школе № 30 проявил неординарные математические способности, неоднократно побеждая и становясь призером городских математических олимпиад и конкурсов. В 1964 году поступает на математико-механический факультет Ленинградского государственного университета (ЛГУ), где специализируется в области теории вероятностей и методов оптимиза-

ции. По окончании университета в 1969 году проходит службу в рядах Советской армии.

В 1970 году Падерно поступает на работу в отдел надежности ВНИИ метрологии им. Д. И. Менделеева Госстандарта СССР. Работа в системе Госстандарта, а также обучение в заочной аспирантуре факультета прикладной математики и процессов управления ЛГУ позволили Павлу Иосифовичу не только активно заниматься наукой в области надежности и эффективности информационно-измерительных систем, но и в полной мере осознать прогрессивную и координирующую роль стандартов. После защиты кандидатской диссертации, выполненной во ВНИИМ, П.И. Падерно в 1979 году переходит на работу в ЛЭТИ им. В.И. Ульянова (Ленина), где принимает активное участие в развитии нового научного направления «Эффективность, качество и надежность систем «человек-техника» и исследованиях в рамках НИР «Авангард».

С 1980 по 1988 годы П.И. Падерно преподает на специальном факультете переподготовки кадров факультета психологии ЛГУ. В 1988 году при его участии в издательстве Ленинградского университета в свет выходит учебник «Эргономика».

В 1981 году П.И. Падерно выступает в качестве одного из основателей Советской эргономиче-



П.И. Падерно и А.Н. Костин



П.И. Падерно и М.В. Найченко

ской ассоциации, которая позволила эргономистам СССР вести обмен опытом и результатами исследований как между собой, так и с ведущими иностранными специалистами. В 1982 году в ЛЭТИ впервые в СССР проводятся курсы переподготовки специалистов по новому перспективному направлению науки и техники – «Эргономика в автоматизированных системах», в которых П.И. Падерно является не только организатором, но и ведущим преподавателем. В 1982 и 1984 году П.И. Падерно в сотрудничестве с **А.И. Губинским** подготовлены и опубликованы два учебных пособия по данному курсу.

В период с 1980 по 1993 годы Падерно принимает активное участие в научно-методической и организационно-пропагандистской деятельности в области эргономики, являясь организатором ряда Всесоюзных и международных симпозиумов «Эффективность, качество и надежность систем «человек-техника».

Под руководством П.И. Падерно проведен комплекс НИР и ОКР по эргономической оценке и экспертизе ряда систем специального назначения, а также по интеллектуальной поддержке принятия решений в сложных организационно-технических системах управления. В 1993 году в издательстве «Машиностроение» в свет выходит справочник «Информационно-управляющие человеко-машинные системы. Исследование, проектирование, испытания» под общей редакцией А.И. Губинского и **В.Г. Евграфова**,

в котором П.И. Падерно входит в состав авторского коллектива. В 1995 году П.И. Падерно совместно с В.Г. Евграфовым разрабатывают ряд основополагающих стандартов по организации и проведению эргономической экспертизы морских транспортных средств и средств управления движением. В 1998 году П.И. Падерно защищает докторскую диссертацию на тему «Автоматизация эргономических исследований и разработок информационно-управляющих человеко-машинных систем», а в 2000 году ему присвоено ученое звание профессора. С 1998 года ведет исследования, связанные с интеллектуальной поддержкой принятия решений и применением новых информационных технологий при эргономической экспертизе сложных систем, в том числе систем виртуальной реальности.

П.И. Падерно один из инициаторов и организаторов в России направления инженерной подготовки специалистов по эргономике, ведет большую работу по подготовке специалистов по эргономике в СПбГЭТУ, читает ряд авторских курсов.

С 2002 года П.И. Падерно председатель жюри по программе «СТАРТ» (финансирование инновационных проектов, находящихся на начальной стадии развития) по Северо-Западному федеральному округу, направление – информационные технологии, программирование, телекоммуникационные системы.



Т.А. Гончарова, П.И. Падерно, В.А. Рябинин и Н.А. Назаренко



В.М. Львов и П.И. Падерно



Международная рабочая группа (Россия, Чехия, Франция, Великобритания) по анализу человеко-машинного интерфейса на Ленинградской АЭС

### Научные достижения и заслуги

Падерно П.И. – крупнейший специалист России в области эргономической оценки, оптимизации и экспертизы современных человеко-машинных систем и человеко-ориентированных технологий различного назначения. Создатель ряда подходов и методов оптимизации человеко-машинных комплексов, позволивших значительно повысить эффективность функционирования человеко-машинных систем. Разработчик основ автоматизации эргономического обеспечения исследований и разработок сложной техники.

Он участвовал в создании ряда стандартов в области обеспечения надежности, а также в сфере организации, подготовки и проведения эргономической экспертизы специальной техники.

Является Председателем эргономической ассоциации Санкт-Петербурга и вице-президентом Межрегиональной (Российской) эргономической ассоциации.

В 2002 году П.И. Падерно присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки РФ». Награжден медалью «Человеческий фактор» и памятной медалью Минобороны РФ «Адмирал Горшков».

В 2005 году П.И. Падерно избран действительным членом Международной академии проблем человеческого фактора, а в 2006 году становится лауреатом Премии Правительства РФ в области образования.

Автор около 250 печатных работ, в том числе более 20 учебных пособий и монографий.

Под научным руководством П.И. Падерно подготовлено 12 кандидатов наук, в том числе пятеро иностранцев.

### Личные и человеческие качества

Павел Иосифович представляет собой харизматическую личность с голосом Аристарха Ливанова, известного исполнителя роли Шерлока



Маркс, Энгельс, Ленин  
Н.А. Назаренко, П.И. Падерно и А.Н. Анохин



И.Г. Городецкий, П.И. Падерно и С.Ф. Сергеев

Холмса. Доброжелательный, приятный в общении интеллигентный человек, привлекающий окружающих своими аристократическими манерами и энциклопедическими знаниями. При этом Падерно очень демократичен, доступен, прост, что позволяет многим его студентам и аспирантам вовремя получать нужную информацию и помощь.

Верный друг и надежный товарищ, с которым можно «идти в разведку». В научном плане обладает выраженным аналитическим мышлени-

ем, эрудицией, бережно относится к фактам, соответствует высокому уровню и званию российского ученого.

Человек разносторонне образованный, с широкими интересами в самых различных областях науки и жизни. Любит животных.

Коллеги, ученики, друзья и близкие сердечно поздравляют **Павла Иосифовича Падерно** с юбилеем и желают ему здоровья, долгих лет жизни и новых творческих достижений!

### Номер 095 или 560?

В спортивном клубе выдают браслет с ключом и номером шкафчика. Регулярно наблюдаю, как по раздевалке бегают новичок и ищет свой шкафчик. Дело в том, что при трехзначных номерах не посчитали нужным покрасить знак «№» и его не видно. Удачей является получить номер, начинающийся с цифр 3 или 7, а вот если это, например, № 051, № 095 или № 160, то новый человек теряется. Сама попала в такую ситуацию при первом посещении.



*Елена Алонцева*

### Комментарий к заметке «Опечатка?»

В заметке «Опечатка?» (Эргономист. – 2016. – № 44. – С. 28–29) автор предположил отсутствие опечатки в заголовке, так как она ошибка продублирована в ссылке. Хотелось бы уточнить, что указанная ссылка представляет собой так называемый «ЧПУ»<sup>2</sup>. На

<sup>2</sup> «Человеко-понятный урл», [https://ru.wikipedia.org/wiki/ЧПУ\\_\(Интернет\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/ЧПУ_(Интернет))

сайтах, подразумевающих добавление контента пользователями, далекими от тонкостей функционирования ресурса, подобные ссылки вполне могут генерироваться программными средствами в автоматическом режиме путем транслитерации (для совместимости) заголовка. Таким образом, однократная опечатка множится автоматикой.

*Александр Набатчиков*