

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ ИМ. В.А.ТРАПЕЗНИКОВА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

<http://www.ipu.ru>



Лаборатория №17

«Автоматизированные системы массового обслуживания
и обработка сигналов»

117997, Москва
ул. Профсоюзная 65

mais@ipu.ru

+7 495 198-17-20 доп. 1-486
+7 (926) 167-77-17

«СИРЕНА»

50 ЛЕТ

на службе отрасли и пассажирам

Автоматизированная система обслуживания и управления «СИРЕНА» - 50 ЛЕТ!
Научно-техническое, технологическое значение АСУ «Сирена» и
о роли ИПУ РАН в реализации системы.



Фархадов Маис Паша оглы, д.т.н., зав лаб.

Лаборатория №17 ИПУ РАН

Москва 2023, УЧЕНЫЙ СОВЕТ ИПУ РАН

К истории СИРЕНА

В 1972 году в СССР в Центральном агентстве воздушных сообщений Московского авиационного узла (ЦАВС) была введена в эксплуатацию первая в стране, уникальная по тем временам автоматизированная система массового обслуживания «Сирена» – система управления процессом реализации мест на авиатранспорте.

С тех пор прошло 50 лет, сменилось несколько поколений технических средств и математического обеспечения, действуют десятки центров системы по всей стране и ближнему зарубежью, система взаимодействует с аналогичными системами дальнего зарубежья, постоянно совершенствуется и развивается.

К истории СИРЕНА

Огромный энтузиазм и самоотверженный труд разработчиков позволили:

- создать теоретическую основу, практически на голом месте, в условиях отсутствия готовых технических средств и математического обеспечения;
- разработать, осуществить серийный выпуск оборудования,
- разработать матобеспечение и технологию работы,
- подготовить помещение, смонтировать и наладить оборудование;
- ввести в Московском авиационном узле уже 50 лет назад первую модификацию системы – систему «Сирена-1».

УЧАСТНИКИ «СИРЕНА»

Сложно перечислить всех участников той титанической работы, тем не менее совсем обойтись без этого тоже невозможно:

Жожикашвили В.А. (главный конструктор системы), Билик Р.В., Вертлиб В.А., Вишневский В.М., Ипатов А.С., Картузов Е.В., Петухова Н.В., Ребортович Б.И., Силаев В.Н., Мясоедова З.П., Никифоров С.В. – **Институт проблем управления (ИПУ) АН СССР**

Новохатний А.А., Задорожный В.В., Резанов В.В., Бубеннов Ю.Ф., Бугаев Н.Н., Винокуров В.Г., Застелла В.В., Костелянский В.М., Макаранец И.В., Маргулис Д.С. – **научно-производственное объединение «Импульс»;**

Пшеничников А.М., Хазацкий В.Е., Шнейдер Р.И. – **Центральный научно-исследовательский Институт комплексной автоматизации (ЦНИИКА);**

УЧАСТНИКИ «СИРЕНА»

Муравицкий Ю.Н. – **Специальное конструкторское бюро Промавтоматика (СКБ ПА)**; Курбатский В.И. (зам. главного конструктора системы) – **Союзпроматоматика**;

Базиленко О.К., Крочак Б.Я. – **отдел энергетической кибернетики АН МССР**;

Пасхин В.И., Ловский Ю.В., Веселова З.Н. – **Главный вычислительный центр гражданской авиации (ГВЦ ГА)**;

Симонянц В.С., Жебрак В.И., Блюмин А.Г., Трутнев А.П., Левчук Г.С., Аниканова Г.Я., Балашова В.П., Земцова С.Н., Мезина Л.Н., Сивкович Л.Я. – **ЦАВС**.

Большой вклад в эксплуатацию системы внесли: Алексеев В.С., Герасимов В.Е., Гудков Е.А., Корсаков В.П., Тредлер С.С., Фадеев В.М., Шлыков Ю.И. – **ГВЦ ГА**.

УЧАСТНИКИ «СИРЕНА»

Следует также отметить существенный вклад, внесенный последователями первопроходцев в развитие и создание новых модификаций системы «Сирена» в том числе:

при разработке и внедрении программного обеспечения узла коммутации сообщений для информационной сети системы: Твердохлебов А.С., Савинецкий А.Б., Шипунов А.В., Кучерук В.А., Вейцман Б.Р., Кацман Г.Л., Крылов Ю.Н., Прытов А.А., Федотов Е.В., – **ИПУ**;

при переводе системы «Сирена-1» на ЭВМ третьего поколения и создания центра системы «Сирена-1» для авиаузла в Ростове-на-Дону: Быковский В.П. – **ГВЦ ГА**; Баранов Л.А., Быба В.И. – Украинское управление гражданской авиации;

при создании малых центров системы «Сирена-1»: Самохин А.Ф., Клубов В.А., Лукин В.В., Любимов Ю.В., Потапкин В.А. – **Центральный научно-исследовательский Институт автоматизированных систем управления гражданской авиации (ЦНИИ АСУ ГА)**;

УЧАСТНИКИ «СИРЕНА»

При создании и внедрении центров системы «Сирена-2»:
Жожикашвили В.А. (главный конструктор), Билик Р.В., Вертлиб В.А., Мясоедова З.П., Петухова Н.В., Ребортович Б.И., Силаев В.Н., Терещенко Б.Н., Фархадов М.П. – **ИПУ**; Пшеничников А.М., Шнейдер Р.И., Григорьева Н.П., Стернин Г.Л. – **ЦНИИКА**; Муравицкий Ю.Н. – **СКБ ПА**; Светов В.А., Галкин В.Я., Герасимов В.Е., Мастрюков А.С., Константиновский М.М., Корсаков В.П., Назимко В.К., Дудоров Ю.А. – ГВЦ ГА; Жебрак В.И., Ловский Ю.В., Евдошенко Н.В., Левин Ю.В. – **Главагентство МГА**;

при разработке программного обеспечения систем «Сирена-2», «Сирена-2.3», «СИРИН»: Левин М.А., Ловский В.Ю., Богачева О.В., Готгельф Г.П., Дубова Е.С., Шофул И.И., Жожикашвили А.В – **ЗАО «Транспортные автоматизированные информационные системы – ТАИС»**;

при разработке и внедрении системы «Сирена 2000»: Нестеров В.А, Баскаков М.Ю., Володин А.С., Давыдкин О.А., Киви К.Э., Лукин В.В., Шумилов В.А. – **ГВЦ ГА**.

История создания АСМО «СИРЕНА»

СИстема РЕзервирование на Авиалиниях

Понятие «автоматизированные системы массового обслуживания» – АСМО было впервые введено в науку и практику управления в работах Института проблем управления (ИПУ) Академии Наук СССР в середине 60-х годов прошлого века и в дальнейшем стало общеупотребительным. На протяжении нескольких лет в ИПУ разрабатывались:

- научные основы построения АСМО, включая их архитектуру,
- методы проектирования и расчета.

Характерные особенности АСМО «Сирена»

Характерными особенностями распределенных автоматизированных систем массового обслуживания являются:

- использование вычислительных комплексов для хранения и реализации, контролируемого и реализуемого с помощью АСМО ресурса, что в 60-е годы в СССР не практиковалось из-за слабого развития средств вычислительной техники в стране;
- взаимодействие десятков и сотен операторов (клиентов) системы с вычислительным комплексом центра обработки данных (ВК ЦОД) в режиме реального времени, используя диалоговый метод общения, что требует высокой реактивности всех технических средств системы;
- обеспечение доступа к ВК ЦОД операторам, расположенным на расстоянии от него на десятки, сотни и даже тысячи километров;
- повышенные требования к надежности функционирования системы, как в процессе обмена информацией операторов с ВК ЦОД, так и в процессе ее обработки и хранения в вычислительном комплексе ЦОД, поскольку работа распределенных АСМО происходит в реальном времени и любая ее остановка хотя бы на несколько минут вызывает законное неудовольствие обслуживаемых системой граждан.

История создания АСМО «Сирена»

В середине 60-х годов сложилась двойственная ситуация с точки зрения воплощения в жизнь идеи создания распределенных автоматизированных систем массового обслуживания.

Благоприятность ситуации состояла в том, что были две крупные, платежеспособные отрасли, которые ощущали острую необходимость автоматизировать определенную часть своего технологического процесса:

Министерство гражданской авиации (МГА)



Министерство путей сообщения (МПС)



Оба Министерства хотели автоматизировать в первую очередь процесс управления реализацией мест соответственно на самолеты и на поезда дальнего следования.

Актуальность и проблемы создания АСМО «Сирена»

Особенно это было актуально для Министерства гражданской авиации, поскольку к середине 60-х годов объем авиаперевозок в СССР достиг такого уровня, что традиционные формы управления реализацией мест, основанные на хранении информации о наличии мест в ручной картотеке и на использовании телефонной и телеграфной связи для доступа к операторам ручной картотеки мест, на ручном оформлении проездных документов, стали неэффективными и начали изживать себя.

Это выражалось:

- в низкой культуре обслуживания пассажиров (большие затраты времени на бронирование мест и приобретение билетов, особенно для транзитных пассажиров, следующих с пересадками);
- в невозможности оперативного реагирования на изменения спроса, что приводило к неполной загрузке самолетов при наличии потенциальных пассажиров;
- в недопустимом увеличении штата операторов, занятых реализацией мест, из-за низкой производительности их труда.

Актуальность и проблемы создания АСМО «Сирена»

За помощью в решении этих проблем Министерство Гражданской авиации обратилось в Академию Наук СССР, руководство которой переадресовало эту просьбу в Институт проблем управления, который в то время находился в двойном подчинении:
у Академии Наук СССР и
у Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления (Минприбор).

Это молодое Министерство было создано в октябре 1965 г., министром был назначен Руднев Константин Николаевич, который руководил Минприбором до своей смерти в 1980 г.

После него на пост министра Минприбора был назначен Шкабардня Михаил Сергеевич. В 1984 г. Минприбор был объединен с Министерством электротехнической промышленности, и это объединенное Министерство существовало до 1993 г.

ТЗ на пилотный объект системы «Сирена»

Проектирование первой очереди системы «Сирена», предназначенной для автоматизации процесса управления реализацией мест на самолеты, вылетающие из крупнейшего в СССР московского авиаузла, было начато в ИПУ в 1966 г.

Совместно с Глав агентством МГА СССР было выпущено Техническое задание на пилотный объект системы «Сирена» – систему резервирования мест и продажи билетов для московского авиаузла – система «Сирена-1».

"УТВЕРЖДАЮ" Министр приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР <u>К.Н.Руднев</u> "25" <u>IX</u> 1972г.	"УТВЕРЖДАЮ" Министр гражданской авиации СССР <u>Б.П.Бугаев</u> "25" <u>X</u> 1972г.
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА АВТОМАТИЗИРОВАННУЮ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ "СИРЕНА"	
СОГЛАСОВАНО: Заместитель Министра при- боростроения, средств автоматизации и систем управления СССР <u>В.В.Карибский</u> " " _____ 1972г.	СОГЛАСОВАНО: Заместитель Министра гражданской авиации СССР <u>А.Ф.Аксенов</u> "25" <u>X</u> 1972г.

Константин Николаевич Руднев

- 1961—1965 — заместитель Председателя Совета Министров СССР, председатель Государственного Комитета Совета министров СССР по координации научно-исследовательских работ.
- С октября 1965 года министр приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР (Минприбор).



В числе многочисленных наград:

- Герой Социалистического Труда (17.06.1961) — «За выдающиеся заслуги в создании образцов ракетной техники и обеспечение успешного полёта человека в космическое пространство»[9].
- шесть орденов Ленина (1944, 1956, 1957, 1961, 1966, 1971)
- орден Октябрьской Революции (1976)
- орден Отечественной войны 2-й степени (1945)
- два ордена Трудового Красного Знамени (1942, 1949)
- Премия Совета Министров СССР (посмертно) — за создание и внедрение отраслевой автоматизированной системы управления Минприбором

Шкабардня Михаил Сергеевич



1968—1971 — главный инженер — заместитель начальника Главного управления по производству электроизмерительных приборов и средств телемеханики Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР.

1971—1974 — главный инженер-заместитель начальника, начальник «Союзэлектроприбор» Минприбора СССР.

1974—1979 — начальник Научно-технического управления Минприбора СССР.

1979—1980 — заместитель министра приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР.

1980—1989 — Министр приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР.

1982—1987 — заведующий кафедрой АСУТП МЭИ.[1]

1989—1991 — управляющий делами Совета Министров СССР.

Награды:

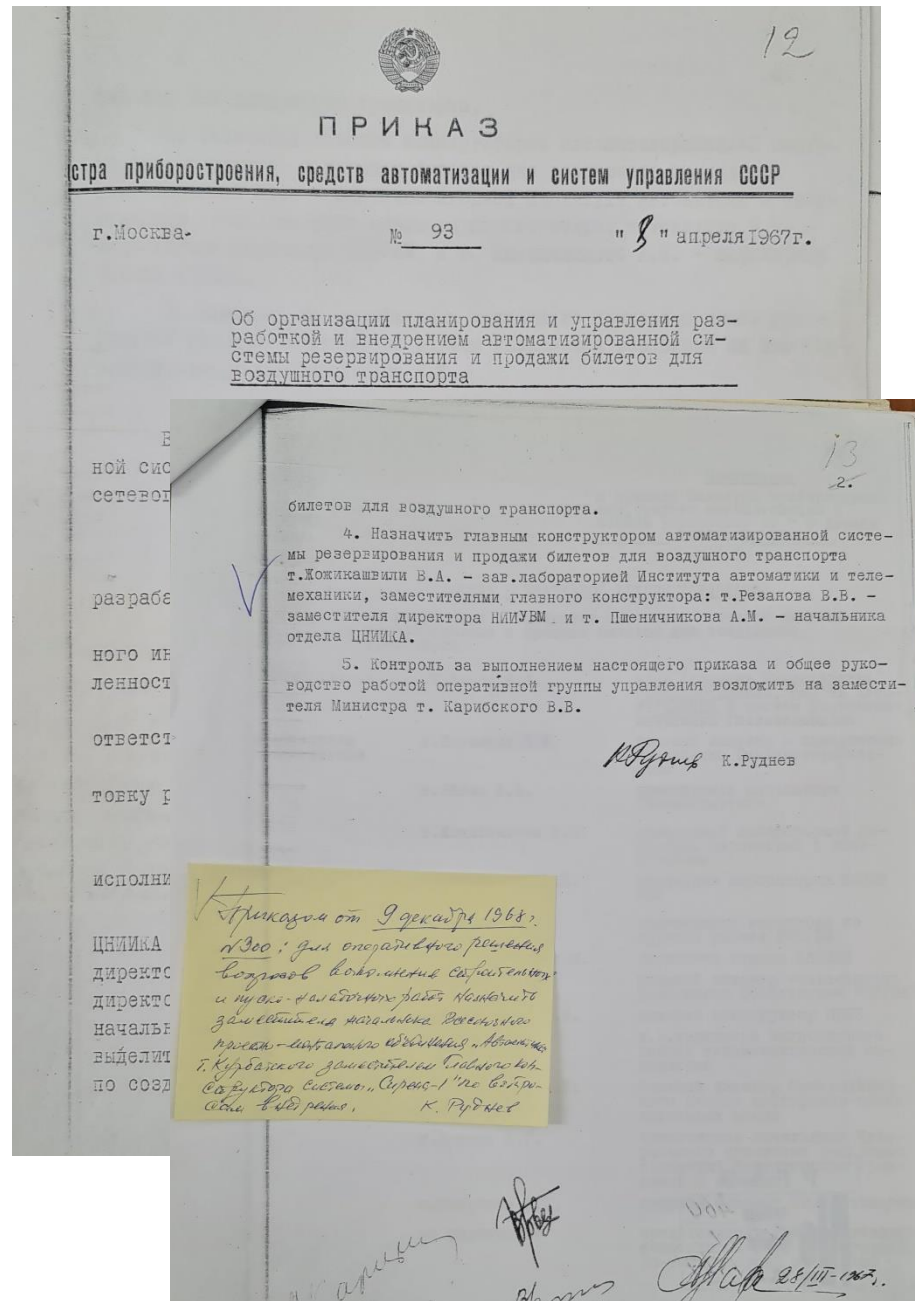
- Государственная премия СССР (1976);
- Герой Социалистического Труда (30 декабря 1990);
- Орден Ленина (30 декабря 1990);
- орден «За заслуги перед Отечеством» IV степени (28 июня 2001) — за заслуги в научной деятельности и подготовку высококвалифицированных специалистов[2];
- Почётная грамота Правительства Российской Федерации (18 июля 2005) — за многолетнюю плодотворную государственную деятельность и в связи с 75-летием со дня рождения[3];
- орден Почёта (29 января 2016) — за большой вклад в развитие науки, образования, подготовку квалифицированных специалистов и многолетнюю плодотворную деятельность[4];
- Орден Октябрьской Революции;
- Орден Трудового Красного Знамени;
- Орден Ленина.

Координация работ по созданию системы «Сирена»

С целью координации работ по созданию системы «Сирена» было издано Постановление Совета Министров СССР от 15.08.1966 г. за № 639 и Постановление Государственного Комитета Совета Министров СССР по науке и технике от 9.12.1967 г. за № 375.

Институт проблем управления по этому Постановлению получил статус **Головной организации** по созданию системы «Сирена», а

Главным конструктором системы «Сирена» был назначен заведующий лабораторией Института проблем управления к.т.н. **Жожикашвили Владимир Александрович**.



Академик В.А. Трапезников (справа) вручает медаль профессору В.А. Жожикашвили



Председателем Госкомиссии о приемке в эксплуатацию АСУ «СИРЕНА» был выдающийся ученый академик Борис Николаевич Петров, а ее членами – известные ученые в области вычислительной техники и информатики.

Борис Николаевич Петров — советский учёный в области автоматического управления, академик АН СССР, Герой Социалистического Труда. Лауреат Ленинской премии и Государственной премии СССР.



С 1960 - академик АН СССР.

С 1963 - Академик-секретарь Отделения механики и процессов управления АН СССР.

С 1966 - председатель Совета по международному сотрудничеству в области исследования и использования космического пространства при АН СССР («Интеркосмос»).

С 1979 - вице-президент АН СССР.

Главный редактор журнала «Известия АН СССР. Техническая кибернетика» (ныне «Известия Академии наук. Теория и системы управления»), член редколлегии других журналов.

Действительный член Международной академии астронавтики (1971), член Чехословацкой, Венгерской, Болгарской и Польской академий наук.

Автор около 200 публицистических и научно-популярных статей по крупным научным проблемам, связанным с развитием автоматики, вычислительной техники, автоматизации эксперимента, программного управления космическими исследованиями.

Координация работ по созданию системы «Сирена»



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ
по НАУКЕ и ТЕХНИКЕ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 25 октября 1972 г. № 485

Об организации Государственной комиссии по приемке автоматизированной системы «Сирена»

Министерством приборостроения, систем управления и Министерством гражданской авиации «Сирена», внедряемой в Московском аэропорту в процессе продажи билетов пассажирам.

С помощью системы «Сирена», введенной в опытно-промышленную эксплуатацию, лайнов авиабилетов.

В настоящее время в систему «Сирена» введены в эксплуатацию.

Учитывая важность выполненной работы по использованию методов, реализованных в системе «Сирена», в отрасли народного хозяйства, Государственный Комитет Советов Министров СССР по науке и технике

1. Для приемки автоматизированной системы «Сирена» образовать Государственную комиссию по приемке системы «Сирена»

ПЕТРОВ Б.Н. - академик-секретарь Академии наук СССР (председатель)

БЕЛОВ Н.П. - заместитель Министра гражданской авиации (заместитель председателя)

2.

КАРИВСКИЙ В.В. - заместитель председателя

АКСЕНОВ А.Ф. - заместитель

АНИСИМОВ Б.В. - заместитель

БРОННЕР Б.Ф. - главный инженер

ВОЛКОВ А.А. - заместитель директора

ГРОМОВ Н.Н. - начальник лаборатории

ДУДНИКОВ Е.Г. - заместитель

ЖЕБРАК В.И. - начальник

ЖОЖИКАШВИЛИ В.А. - заместитель

ЗАБЯКИН Г.И. - заместитель

КАВАЛЕРОВ Г.И. - начальник

КАЛЬЧЕНКО Г.Т. - начальник

3.

КУРБАТСКИЙ В.И. - начальник отдела

КУЦЛОВ А.К. - начальник отдела

ЛЁВИН А.А. - главный инженер

МАЛОВ В.С. - директор

МЕЛЬНИКОВ В.А. - заведующий

МЯСНИКОВ В.А. - начальник

НОВОХАТНИЙ А.А. - генеральный

НИКОЛАЕВ Н.С. - начальник

ПРАНГИШВИЛИ И.В. - заместитель

ПАСХИН В.И. - начальник

ПАНОКОВ Б.Е. - начальник

ПАРСЕГОВ Г.А. - начальник

4.

РАМЕЕВ Б.И. - заместитель

СТРЕЛЬЧЕНКО Н.Н. - главный специалист

СУШКО В.В. - начальник

СИРОРОВ В.И. - директор

СОЛОВЬЕВ В.В. - главный инженер

ТИЩЕНКО Н.М. - заместитель

ФИЛИНОВ В.И. - заместитель

ШИНКАРЕВ Н.И. - начальник

2. Государственной комиссии закончить работу до 31 октября 1972 г. и представить на утверждение акт приемки системы «Сирена» в промышленную эксплуатацию к 3 ноября 1972 года.

Председатель Государственного комитета Советов Министров СССР по науке и технике В. Кириллин



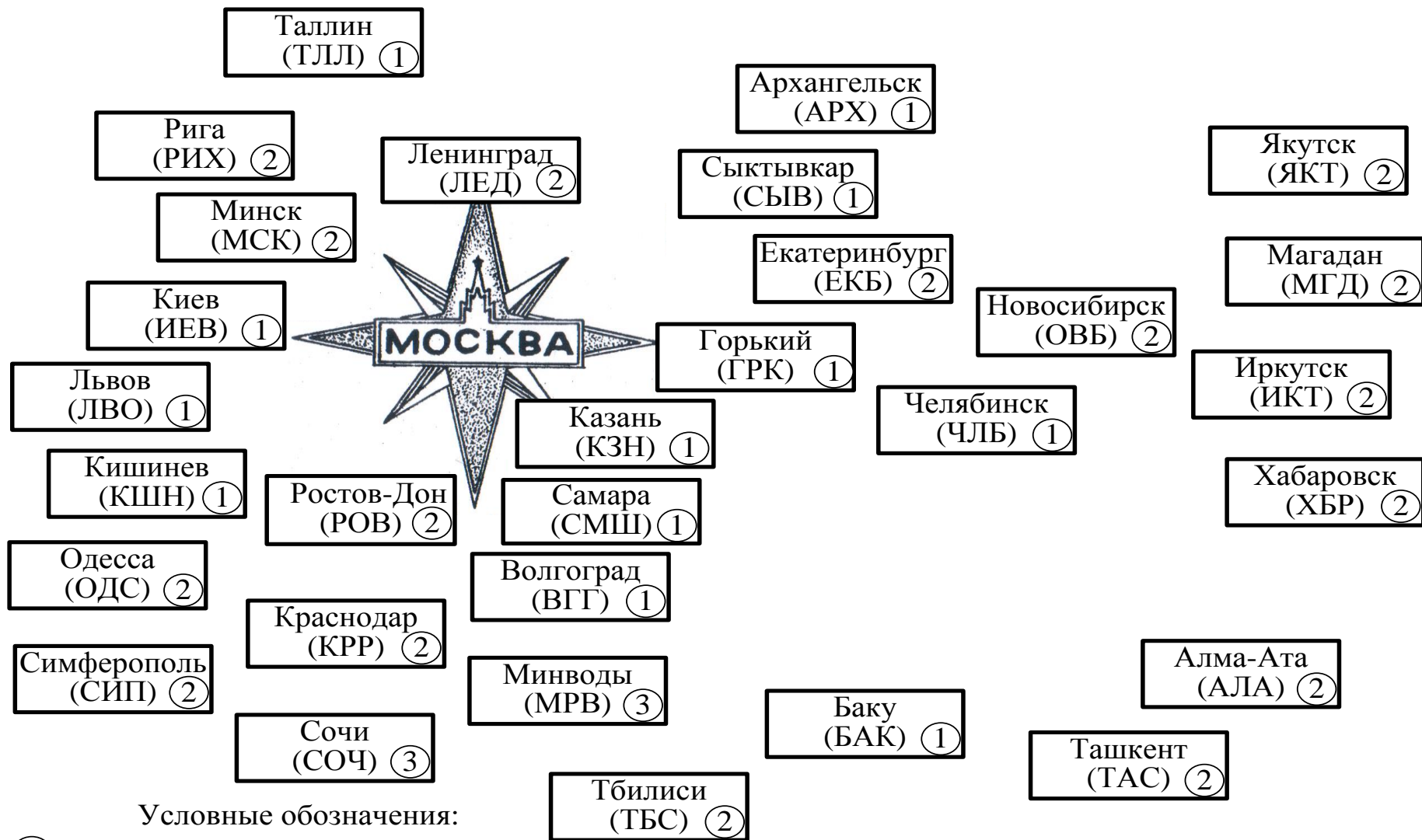
Значение разработки системы «СИРЕНА» для науки и практики

Большое значение разработки системы «СИРЕНА» для науки и практики хорошо отражено в Акте Государственной комиссии, принимавшей ее в эксплуатацию:

«Разработкой и вводом в эксплуатацию системы «СИРЕНА» решена важная научно-техническая проблема по созданию первой в СССР АСМО народнохозяйственного применения с разветвленной сетью потребителей, работающей в реальном масштабе времени, уникальной в отечественной практике по своим техническим параметрам.

Этим положено начало новому перспективному направлению в применении средств вычислительной техники в народном хозяйстве страны».

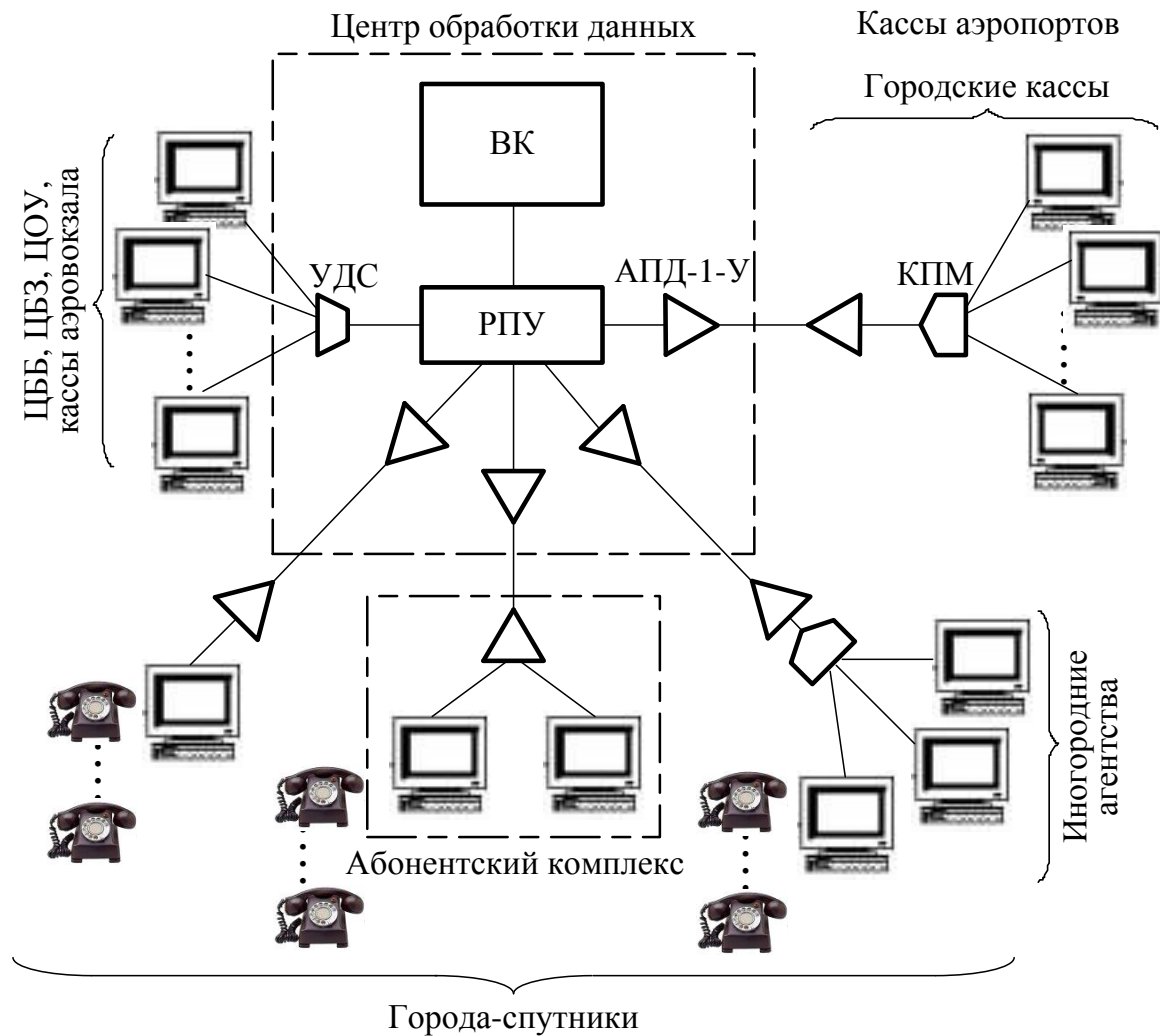
Иногородные агентства системы «Сирена-1» 1972 г.



Условные обозначения:

② - количество установленных ПИМ

Физическая структура моноцентральной АСМО.



Центр обработки данных построен на базе двух вычислительных комплексов М-3000 АСВТ с общим объемом главной памяти 700 тыс. байт и обеспечивает режимы асинхронной дуплексной и синхронной обработки сообщений с оперативным переходом из одного режима в другой .



МАШИННЫЙ ЗАЛ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ



РАЗРАБОТЧИКИ УСТРОЙСТВ ЦЕНТРА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

16

ВСЕ ПЕРЕДАЧИ И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ ОТ ВЫДАЧИ ЗАПРОСА В СИСТЕМУ ДО ПОЛУЧЕНИЯ ОТВЕТА „СИРЕНА” ОСУЩЕСТВЛЯЕТ АВТОМАТИЧЕСКИ .

НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ СИСТЕМЫ :



КАССИРЫ
МОСКОВСКИЕ



ИНОГОРОДНИЕ



ЦЕНТРАЛЬНОГО БЮРО
БРОНИРОВАНИЯ



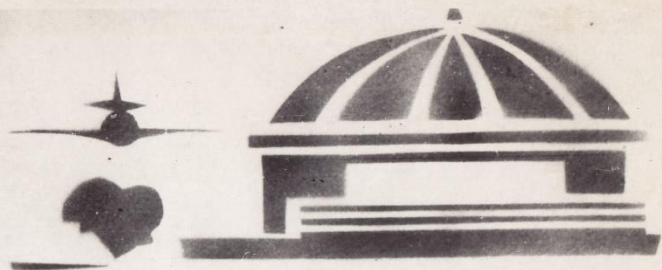
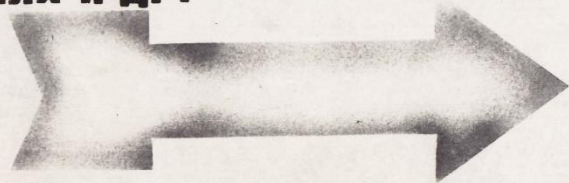
ЦЕНТРАЛЬНОГО БЮРО
ЗАКАЗОВ

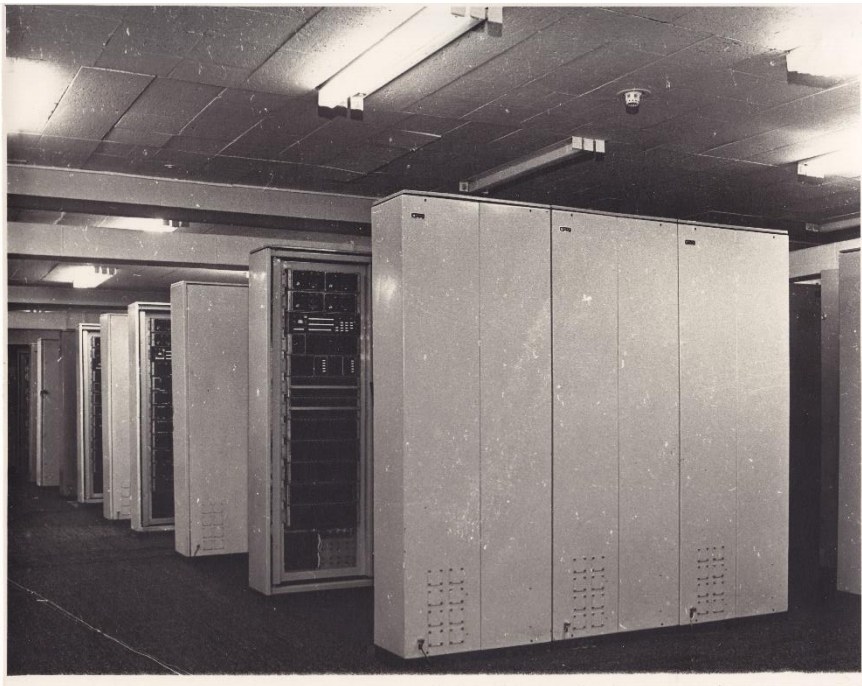


О П Е Р А Т О Р Ы
ЦЕНТРА ОПЕРАТИВНОГО
У П Р А В Л Е Н И Я

Основные структурные алгоритмические решения системы „Сирена“ в значительной мере универсальны и могут быть использованы при построении различных автоматизированных систем управления в сфере массового обслуживания :

- управление потоками информации, документов и других данных на уровне министерств и ведомств ;
- распределение услуг и ресурсов в сфере массового обслуживания ;
- распределение товаров, материалов, сырья и т.д. в торговле на складах и предприятиях ;
- распределение мест на транспорте , в гостиницах , культурно-зрелищных предприятиях и др.





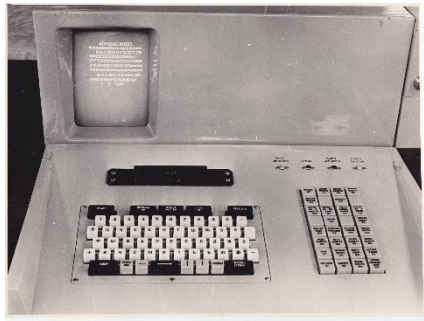
ОБЩЕСОЮЗНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОДАЖЕЙ БИЛЕТОВ И БРОНИРОВАНИЕМ МЕСТ НА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ

СИРЕНА



Зинаида Павловна
Мясоедова





СИРЕНА

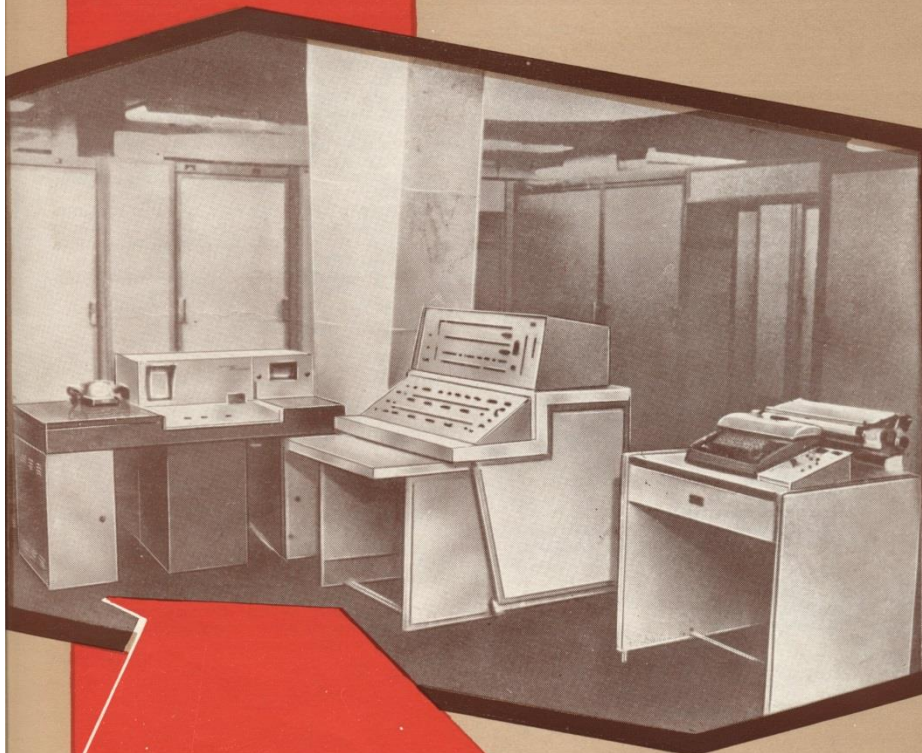




Лаборатория №17



Автоматизированная система массового обслуживания „Сирена“



ВЫСТАВКА ДОСТИЖЕНИЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ «СИРЕНА»

Система «Сирена» — первая в СССР большая автоматизированная система управления, работающая в реальном масштабе времени — предназначена для управления процессами массового обслуживания и решения текущих планово-экономических задач.

Структурно система «Сирена» состоит из центра обработки данных (ЦОД), комплекса средств и аппаратуры передачи данных (АПД) и терминальных оконечных устройств.

ЦОД включает две ЭВМ АСВТ М-3000, работающих как в симплексном режиме, так и в режиме симметричного дуплекса, который обеспечивает повышение надежности функционирования системы и достоверности обрабатываемой информации и распределительно-преобразующих устройств, необходимых для сопряжения ЭВМ с АПД.

АПД предназначено для сопряжения ЦОД и терминальных оконечных устройств с каналами связи, а также для повышения достоверности передаваемой информации. В качестве каналов связи используются стандартные телефонные и телеграфные каналы и физические пары. Передача информации ведется соответственно со скоростями 1200, 600 бод и 75, 50 бод.

Терминальный оконечный комплекс предназначен для осуществления взаимодействия системы с источниками информации. Основным оборудованием терминальных комплексов является пульт-манипулятор, необходимый для оперативного диалога человека (оператора) с ЦОД. Пульт-манипулятор производит:

- набор одиночных символов и трехсимвольных комбинаций;
- редактирование набранной информации путем замены или стирания любых ранее набранных символов или их комбинаций;
- индикацию на экране ЭЛТ набираемой и принимаемой информации, воспроизвода одновременно до 256 знаков, располагаемых в 16 строчках;
- печать принятой информации по команде оператора или автоматически со скоростью 2,5—5 строк/сек;
- передачу и прием информации со скоростями 50—1200 бод, осуществляя в процессе приема ин-

формации по паритету и автоматический выход на повторный прием при обнаружении ошибок.

Система «Сирена» принята Государственной комиссией. В настоящее время она эксплуатируется в центральном агентстве Аэрофлота, обслуживая пассажиров, вылетающих из аэропортов Московского авиаузла. Помимо улучшения удовлетворения спроса на авиабилеты система «Сирена» повышает рентабельность воздушных перевозок путем увеличения коммерческой загрузки самолетов и привлечения дополнительного потока пассажиров. Экономический эффект от внедрения системы составляет около 4 млн. руб. в год.

Система «Сирена» обеспечивает реализацию следующих функций:

- осуществление оперативного диалога оператора с ЭВМ;
- сбор, хранение и обработку данных в реальном масштабе времени;
- накопление статистических данных по источникам информации;
- автоматический прием и передачу обработанных данных непосредственно с каналов связи.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Максимальное число обрабатываемых в сутки заявок	50 000
Максимальное число оконечных терминальных устройств	240
Пропускная способность, заявок/сек	5
Время ожидания ответа, сек	3
Достоверность	10 ⁻⁶ —10 ⁻⁷ на двоичный знак
Производительность оператора, заявки	600
Длина заявки, двоичн. зн.	до 2400

Система «Сирена» может быть использована при управлении пассажирскими, транспортными и информационными потоками при резервировании мест на транспорте и управлении запасами, при обслуживании в гостиницах, больницах, библиотеках и других областях народного хозяйства.

Изготавливают систему «Сирена» ряд предприятий Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления.





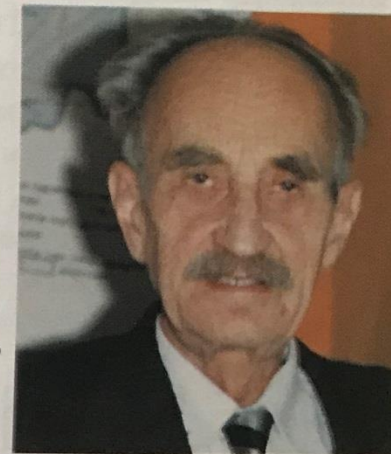
**ГРАЖДАНСКАЯ
АВИАЦИЯ
РОССИИ
В ЛИЦАХ**



Бугаев Борис Павлович (р. 1923). Министр гражданской авиации СССР (1970—1987). Дважды Герой Социалистического Труда (1966, 1983). Главный маршал авиации (1977). Заслуженный пилот СССР (1967). Летную подготовку получил в Актюбинской учебной авиаэскадрилье (1942). Окончил школу высшей летной подготовки ГВФ (1948), Высшее авиационное училище ГА (1966). Участник Великой Отечественной войны. После войны — в ГВФ: командир корабля 1-й авиагруппы и отдельной Международной авиагруппы (1948—1956), командир отряда особого назначения (1957—1966), заместитель, первый заместитель министра гражданской авиации (1966—1970), министр гражданской авиации СССР (1970—1987). Являлся пилотом высокого класса, летал на многих типах самолетов на международных и внутренних авиалиниях. Одним из первых осваивал реактивную технику, прокладывал трассы во многие страны мира. Будучи министром гражданской авиации, обеспечил ускоренное развитие отрасли по пути технического прогресса, которая оснащалась новым, более комфортабельным и производительным самолетным и вертолетным парком. Были реконструированы и построены сотни аэродромов и аэропортов. Получила развитие автоматизированная система управления воздушным движением. По объему выполненной транспортной работы авиация страны к 1980 г. опередила все развитые страны Запада. Протяженность авиалиний СССР составила около 1 млн километров. Перевозки авиапассажиров превысили 100 млн человек. Авиацией постоянно обслуживались районы Крайнего Севера и крупные центры добывающей промышленности Сибири и Дальнего Востока. Аэрофлот осуществлял регулярные полеты в 105 зарубежных городов. Им осуществлены значительные меры по решению социальных вопросов работников гражданской авиации. Депутат Верховного Совета СССР в 1970—1989 гг. Лауреат Государственной премии СССР (1972). Награжден пятью орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, двумя орденами Красного Знамени, орденами Отечественной войны 1-й степени, Красной Звезды, «За службу Родине в Вооруженных Силах СССР» 3-й степени, «Знак Почета», медалями.



Жожикашвили Владимир Александрович (р. 1925). Видный ученый. Главный конструктор АСУ для гражданской авиации «Сирена-1» и «Сирена-2». Заведующий лабораторией Института проблем управления Российской академии наук. Заслуженный машиностроитель РСФСР. Доктор технических наук, профессор. Академик Международной академии информатизации. Окончил Грузинский политехнический институт. В 70-80-х годах работал в ряде инженерно-технических учебных заведений и научно-исследовательских учреждений страны. С учетом опыта эксплуатации автоматизированных систем управления внес много важных научных и инженерных предложений в ходе разработки и реализации проекта АСУ «Сирена-3». Автор многих изобретений в области информатизации вычислительной техники и автоматизации. Опубликовал ряд монографий и многие научные статьи. До 1999 г. работал советником референтуры Международной технической корпорации «Сирена-3» гражданской авиации. Награжден орденом Трудового Красного Знамени, медалями «Ветеран труда», «В память 850-летия Москвы».



XX ВЕК. ГРАЖДАНСКАЯ АВИАЦИЯ РОССИИ В ЛИЦАХ



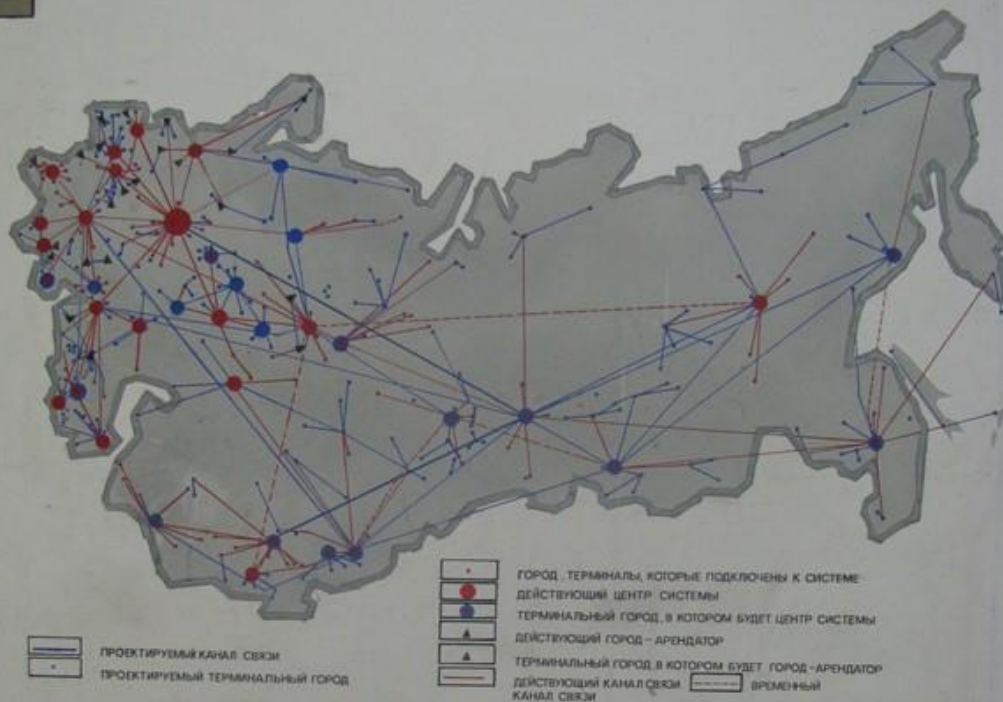
Быковский Валерий Петрович (р. 1952). Главный инженер Центра продажи перевозок и услуг Унитарного государственного предприятия «Главное агентство воздушных сообщений гражданской авиации». Заслуженный работник транспорта РФ. Доктор технических наук. Окончил Киевский институт инженеров ГА (1974). Трудовую деятельность начал в Главном вычислительном центре гражданской авиации в должности инженера. В дальнейшем работал начальником отдела развития программного обеспечения, первым заместителем начальника Центра по развитию, заместителем директора ГВЦ ГА. С 1977 по 1982 гг. занимался сопровождением и развитием первой в гражданской авиации автоматизированной системы продажи авиабилетов «Сирена». В 1983—1991 гг. руководил внедрением и развитием системы «Сирена-2», занимаясь вопросами построения и эксплуатации терминалов и сети передачи данных. Награжден медалью «За трудовое отличие», серебряной медалью ВДНХ.

В 1975-1990 гг. система «Сирена-1» переросла в единую общесоюзную систему.

В рамках проекта «Сирена» были реализованы передовые идеи, которые в дальнейшем стали основополагающими для систем обслуживания разного назначения. Впервые в практике СССР был решён целый ряд проблем, среди которых:

- создание распределённой динамической базы данных, обслуживающей в реальном масштабе времени интенсивный поток транзакций;
- использование пультов ввода-вывода информации с экраном и алфавитно-цифровой клавиатурой;
- разработка сети передачи данных повышенной надёжности с пакетной коммутацией и адаптивной маршрутизацией;
- разработка и первое практическое применение электронной почты.

ОБЩЕСОЮЗНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОДАЖЕЙ БИЛЕТОВ «СИРЕНА-2»



ОТЛИЧАЕТСЯ:

- ТЕРМИНАЛЬНО - ОРИЕНТИРОВАННОЙ СЕТЬЮ ЭВМ, РАБОТАЮЩЕЙ В РЕАЛЬНОМ МАСШТАБЕ ВРЕМЕНИ
- СЕТЕВОЙ АРХИТЕКТУРОЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ СВОЙСТВА РАЗВИВАЕМОСТИ И КОММУНИКАбельНОСТИ
- МАКСИМАЛЬНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭВМ ВРЕМЕНИ
- ВЫСОКИМ КОЭФФИЦИЕНТОМ ГОТОВНОСТИ ЦЕНТРОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ; - ЧИСЛОМ ПОДКЛЮЧАЕМЫХ ТЕРМИНАЛОВ

МОГУТ ПРИМЕНЯТЬСЯ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ОГРАНИЧЕННЫХ РЕСУРСОВ,
 СИСТЕМАХ ЗРЕЛИЩНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, СИСТЕМАХ ГОСТИНИЧНОГО БРОНИРОВАНИЯ,
 СИСТЕМАХ ТРАНСПОРТНОГО И ЭКСКУРСИОННО-ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ; ПРИ СОЗДАНИИ
 ОБЩЕСОЮЗНОЙ СИСТЕМЫ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ СЕЙСМОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ,
 ПОСТРОЕНИИ СИСТЕМ СПЕЦНАЗНАЧЕНИЯ

СИСТЕМА РАЗРАБОТАНА НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ,
 ТЕОРИИ НАДЕЖНОСТИ

Валерий Александрович Кучерук

В 1975-1990 гг. система «Сирена-1» переросла в единую общесоюзную систему. Основы этой системы («Сирена-2») были заложены разработкой в ИПУ под руководством зав. лабораторией Кучерука В.А. узла информационной сети (УИС), который позволил создать полицентральную систему с центрами обработки данных во многих городах страны с развитой межцентровой сетью связи. Прогрессивные научно-практические решения, положенные в основу построения системы «Сирена», позволили ей устойчиво развиваться и совершенствоваться на протяжении 90-х годов вплоть до настоящего времени.

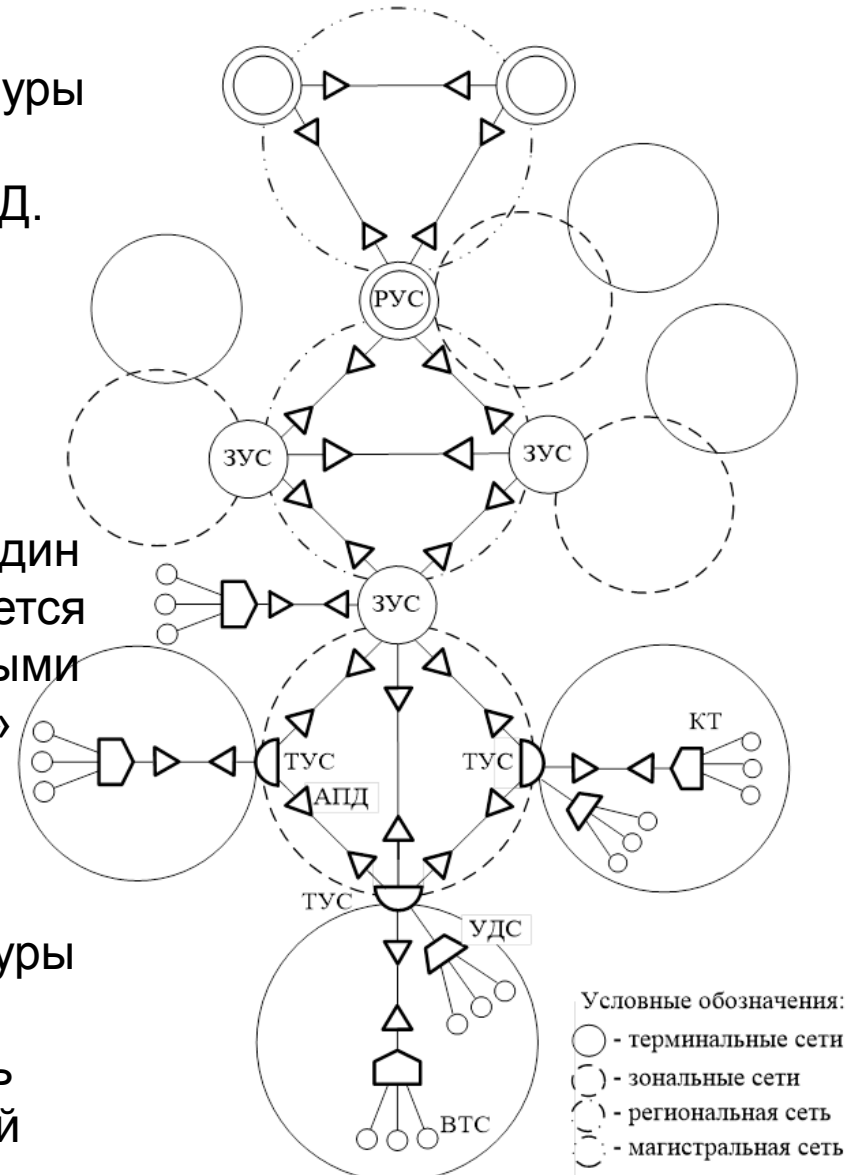


Физическая структура полицентральной распределенной АСМО.

Зональная сеть представляет собой совокупность терминальных узлов, аппаратуры передачи данных и каналов связи, относящихся к конкретному зональному ЦОД. Обслуживающий этот ЦОД узел сети называется «зональным узлом сети» (ЗУС).

Региональная сеть представляет собой совокупность ЗУС, аппаратуры передачи данных и каналов связи, обслуживающих определенный территориальный регион. Один из ЗУС региона, через который осуществляется обмен информацией с другими региональными сетями, называется «региональным узлом» (РУС).

Магистральная сеть передачи данных системы «Сирена-2» представляет собой совокупность региональных узлов, аппаратуры передачи данных и каналов связи, соединяющих эти узлы. Магистральная сеть призвана обеспечивать обмен информацией между РУС в пределах всей страны.



Опыт разработки системы «Сирена» стал основой для создания теории построения нового класса распределённых компьютерных систем с мультидоступом к удалённым базам данных в реальном масштабе времени, получивших название «автоматизированные системы массового обслуживания» (АСМО).

На этом этапе большой вклад в работу внесли В.Л. Бахрах, Л.Б. Белокриницкая, Р.В. Билик, В.А. Вертлиб, В.М. Вишневский, А.С. Ипатов, Е.В. Картузов, Г.Л. Кацман, В.И. Курбатский, З.П. Мясоедова, С.В. Никифоров, Н.В. Петухова, А.А. Прытов, Б.И. Ребортович, А.Л. Розовский, А.Б. Савинецкий, В.Н. Силаев, И.В. Ситникова, С.И. Спиваковский, Л.М. Старкова, А.С. Твердохлебов, Б.Н. Терещенко, В.И. Тюнин, Е.В. Федотов, М.С. Шамова, Т.М. Шиббаева, А.В. Шипунов, М.П. Фархадов, Фурсов В.



Эти люди из лаб. № 17 делали систему «Сирена»
(в центре – В.А. Жожикашвили) -1979 г

Система «Сирена» была первой в СССР действующей системой массового обслуживания населения, уникальной в отечественной практике.

Лаборатория №17

КОНКУРС ЛУЧШИХ РАБОТ ИНСТИТУТА

1 9 7 6

МИНИСТЕРСТВО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ, СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ СССР * АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ИНСТИТУТ
ПРОБЛЕМ
УПРАВЛЕНИЯ

ДИПЛОМ ПЕРВОЙ СТЕПЕНИ

присужден сотрудникам лаборатории № 17

Владимиру Александровичу ЖОЖИКАШВИЛИ
Радио Васильевичу БИЛИКУ
Владимиру Мироновичу ВИШНЕВСКОМУ
Нине Васильевне ПЕТУХОВОЙ
Борису Исааковичу РЕБОРТОВИЧУ
Владимиру Алексеевичу ЖАРКИХ
Мирону Григорьевичу ВИНАРСКОМУ
Ларисе Борисовне БЕЛОКРИНИЦКОЙ
Вячеславу Федоровичу КОНДАКОВУ
Татьяне Александровне ТИМОХОВОЙ
Виктору Николаевичу СИЛАЕВУ
Юрию Федоровичу ЗОЛОТЫХ
Виктору Львовичу ШЕЛЕНКОВУ
Галине Александровне ШАТАЛОВОЙ
Валерию Нахимовичу УСМАНУ
Теймуразу Акакьевичу КИВИЛАДЗЕ

за работу

"РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕЛЕАВТОМАТИЧЕСКИХ С
МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОБЩЕСОЮЗНОЙ СИСТЕМЫ
"СИРЕНА")

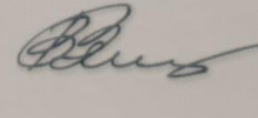
ДИРЕКТОР

академик
Б. А. Трапезников



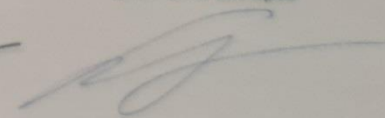
СЕКРЕТАРЬ
ПАРТБЮРО

к.т.н. В. Д. Зенкин



ПРЕДСЕДАТЕЛЬ
МЕСТКОМА

д.т.н. В. А. Викторов



Лаборатория №17

К О Н К У Р С
Л У Ч Ш И Х
Р А Б О Т
И Н С Т И Т У Т А

1 9 8 1

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ СССР • АКАДЕМИЯ НАУК СССР

О Р Д Е Н А Л Е Н И Н А
И Н С Т И Т У Т
П Р О Б Л Е М
У П Р А В Л Е Н И Я

ДИПЛОМ ПЕРВОЙ СТЕПЕНИ

присужден сотрудникам лаборатории № 17 и отдела АСУ-5

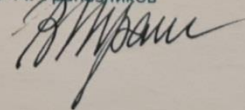
ЖОЖИКАШВИЛИ Владимиру Александровичу
БИЛИКУ Радию Васильевичу
БЕЛОКРИНИЦКОЙ Ларисе Борисовне
ВЕРТЛИБУ Валерию Абрамовичу
ВИШНЕВСКОМУ Владимиру Мироновичу
ВИНАРСКОМУ Мирону Григорьевичу
ГЕРАСИМОВУ Александру Ивановичу
КАРТУЗОВУ Евгению Викторовичу
МЯСОЕДОВОЙ Зинаиде Павловне
НИКИФОРОВУ Сергею Васильевичу
ПЕТУХОВОЙ Нине Васильевне
РЕБОРТОВИЧУ Борису Исааковичу
СИЛАЕВУ Виктору Николаевичу
ТВЕРДОХЛЕБОВУ Александру Сергеевичу
ТЕРЕШЕНКО Борису Николаевичу
ТЮНИНУ Василию Ивановичу
ШИПУНОВУ Александру Валерьевичу
КУЧЕРУКУ Валерию Александровичу
КРЫЛОВУ Юрию Николаевичу
ПРЫТОВУ Александру Алексеевичу
ВЕЙЦМАНУ Борису Романовичу
КАЦМАНУ Григорию Леонидовичу
КОНОХОВУ Сергею Николаевичу
САВИНЕЦКОМУ Александру Борисовичу
за работу

"РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПОВ ПОСТРОЕНИЯ БОЛЬШИХ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
ПРОЦЕССАМИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ"

ДИРЕКТОР

академик

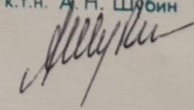
В. А. Третьяков



СЕКРЕТАРЬ

ПАРТБЮРО

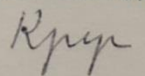
к.т.н. А. Н. Шубин



ПРЕДСЕДАТЕЛЬ

МЕСТКОМА

д.т.н. Е. К. Круг



Лаборатория №17

КОНКУРС ЛУЧШИХ РАБОТ ИНСТИТУТА

1 9 8 4

МИНИСТЕРСТВО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ СССР • АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОРАЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ
ПРОБЛЕМ
УПРАВЛЕНИЯ

ДИПЛОМ ПЕРВОЙ СТЕПЕНИ

присужден сотрудникам лаборатории № 17 и отдела АСУ-5

ЖОЖИКАШВИЛИ Владимиру Александровичу	ТВЕРДОХЛЕБОВУ Александру Сергеевичу
АРАКЕЛЯНУ Самвелу Грантовичу	ТЕРЕЩЕНКО Борису Николаевичу
БИЛИКУ Радию Васильевичу	ШИПУНОВУ Александру Валериевичу
ВЕРЛИБУ Валерию Абрамовичу	ХАЧАТРЯНУ Гаслусту Корниовичу
ВИШНЕВСКОМУ Владимиру Мироновичу	КУЧЕРУКУ Валерию Львовичу
ДУБОВИЦКОМУ Сергею Федоровичу	ПРЫТОВУ Александру Алексеевичу
КАРТУЗОВУ Евгению Викторовичу	КРЫЛОВУ Юрию Николаевичу
НИКИФОРОВУ Сергею Васильевичу	ФУРСОВУ Владимиру Григорьевичу
ПЕТУХОВОЙ Нине Васильевне	КАЦМАНУ Григорию Львовичу
РЕБОРТОВИЧУ Борису Исааковичу	Савинецкому Александру Борисовичу
СИЛАЕВУ Виктору Николаевичу	

за работу

"СЕТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ - СПД
"СИРЕНА-2"

ДИРЕКТОР

академик
В. А. Трапезников

СЕКРЕТАРЬ

ПАРТБЮРО
к.т.н. А. Н. Шубин

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ

ПРОФКОМА
С. В. Полянский

Лаборатория №17





Телекоммуникационный центр АС «СИРЕНА-3».
Встреча ветеранов «Сирены»

Главный конструктор первой в СССР
системы массового обслуживания «Сирена»,
доктора технических наук, профессора
Владимир Александрович Жожикашвили



Видный ученый, доктор технических наук, профессор, академик Международной академии информатизации, иностранный член Академии наук Грузии, заслуженный машиностроитель РСФСР, Владимир Александрович Жожикашвили возглавлял лаб. №17 «Автоматизированные системы массового обслуживания» Института проблем управления Российской Академии наук со дня ее основания в 1959г. на протяжении 49 лет. Он известен как автор нескольких работ, которые были выполнены впервые либо в мире, либо в СССР и России: разработка бесконтактных систем телемеханики на магнитных элементах с прямоугольной петлей гистерезиса, разработка теории и практики автоматизированных систем массового обслуживания, применение речевых технологий в информационных системах.

Владимир Александрович не только генерировал идеи, он был организатором, доводящим их до реального внедрения. Он являлся генеральным конструктором широко известной АСУ для гражданской авиации «Сирена». Многие годы под его руководством регулярно проводились всесоюзные школы-семинары. Ряд его учеников защитили кандидатские и докторские диссертации и успешно работают в России и за рубежом.

Биографические данные В.А. Жожикашвили:

1. Начало работы в Институте

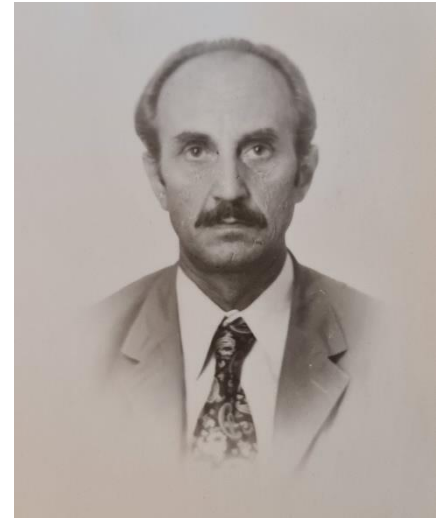
Сентябрь 1949 г. – начало обучения в аспирантуре;
29 июля 1952 г. – начало работы в Институте.

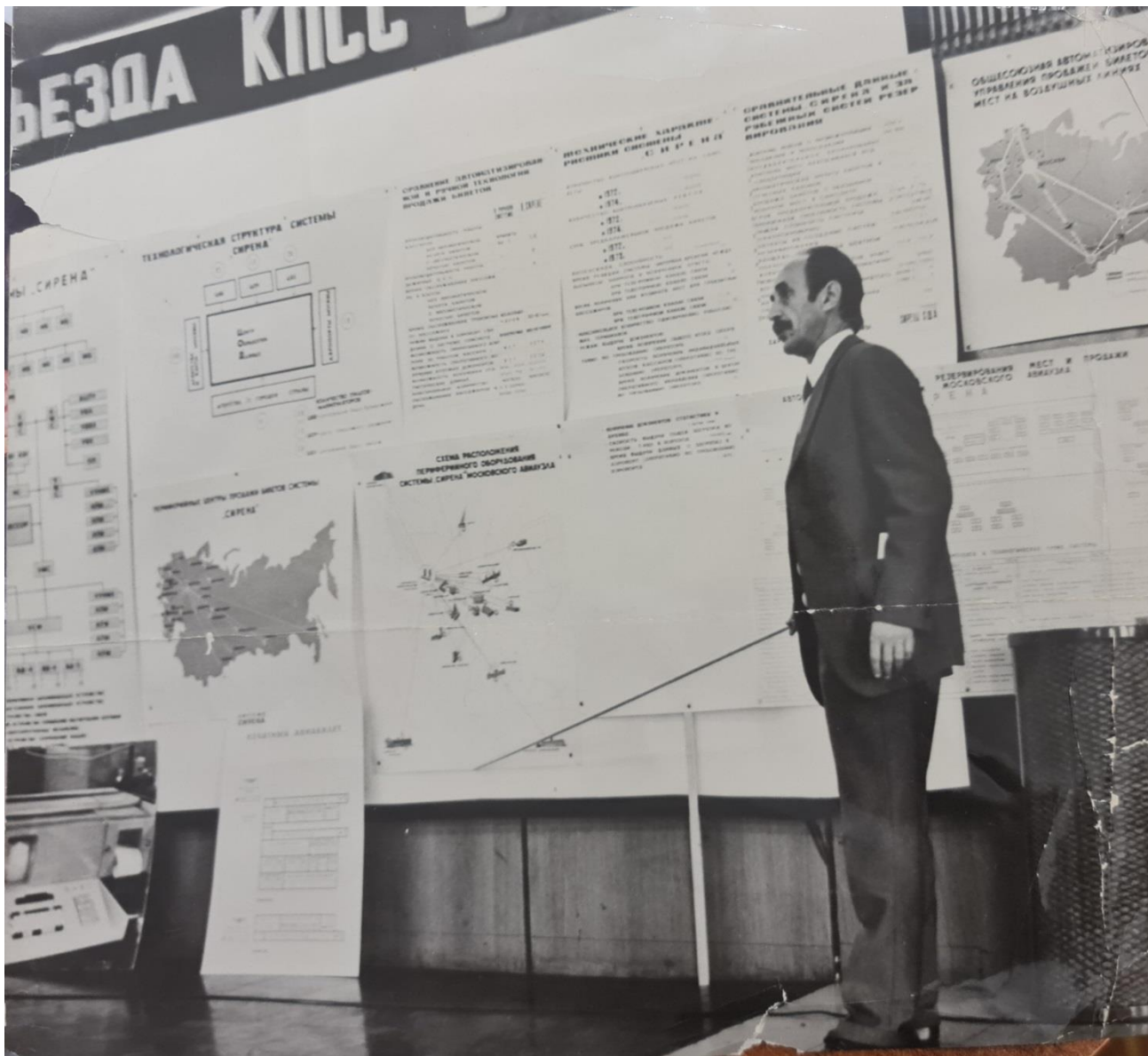
2. Послужной список:

29.07.1952 г. – зачислен на должность инженера;
25.09.1953 г. – переведен на должность младшего научного сотрудника;
13.11.1959 г. – переведен на должность старшего научного сотрудника;
10.11.1959 г. – переведен на должность исполняющего обязанности заведующего лабораторией;
30.11.1959 г. – утвержден в должности заведующего лабораторией;
01.03.1991 г. – назначен на должность главного научного сотрудника;
01.02.1993 г. – назначен на должность заведующего лабораторией.

3. Защита диссертаций на соискание ученой степени:

Защита кандидатской диссертации – 1953 г. Тема: Применение магнитных элементов с прямоугольной петлей гистерезиса в устройствах телеуправления. Руководитель д.т.н., проф. М. А. Гаврилов.





Защита докторской диссертации Жожикашвили В.А. – 1974 г.
Тема: Исследование общих принципов построения, разработка и внедрение автоматизированной системы управления «СИРЕНА».

Биографические данные В.А. Жожикашвили:



4. Участие в проектах, работах:

Специальность – Техническая кибернетика.

В проекте «СИРЕНА» - Главный конструктор с 1972 по 1991 г.

Научный консультант и советник директора ОАО «Сирена» с 1992 г. по 2003г.

5. Научно-преподавательская деятельность:

Под руководством В.А. Жожикашвили защитили кандидатские диссертации 40 человек.

Преподавал в ВЗЭИ (Всесоюзный заочный энергетический институт) на курсах повышения квалификации Минрадиопрома.

6. Участие в семинарах, конференциях, школах, конгрессах и т.д.:

В.А. Жожикашвили организовывал и руководил всесоюзными школами по проблематике массового обслуживания (Подмосковье, Украина, Молдавия, Грузия, Азербайджан, Киргизия, Армения, Узбекистан и др.)

7. Общественная деятельность:

С 1993 г. академик Международной академии информатизации.

С 2003 г. академик АН Грузии.

8. Награды:

Орден Трудового Красного Знамени,

Медаль Заслуженному машиностроителю РСФСР,

Юбилейная медаль Гражданской Авиации,

Лауреат государственной премии Грузии,

Многочисленные медали и дипломы на различных выставках,

Конкурс за лучшую научную работу ИПУ РАН за 2003 г.

Личностные качества, авторитет в коллективе, воспоминания :

Владимир Александрович

Жожикашвили пользовался авторитетом среди сотрудников ИПУ РАН и в коллективе лаборатории.

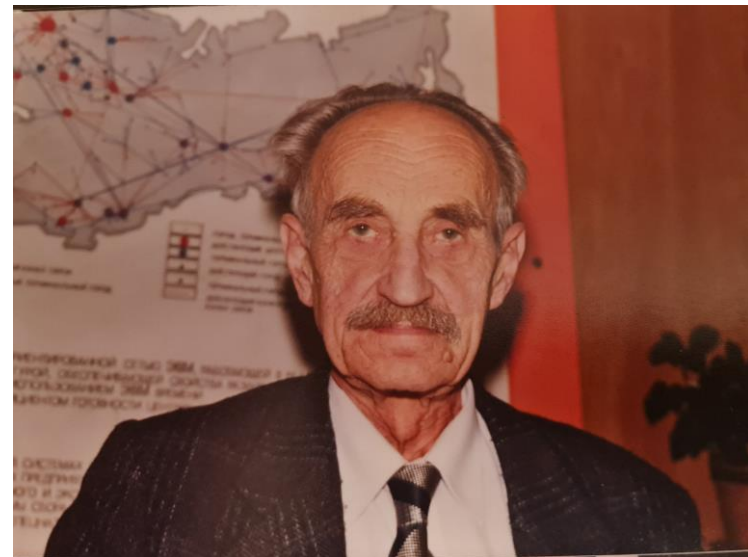
Академик В.А. Трапезников:

«Владимир Александрович, система «СИРЕНА» будет на всю жизнь Вашей красивой песней».

Многочисленные ученики, друзья, коллеги и сотрудники:

«Владимир Александрович - блестящий ученый и организатор, который всегда видел главную цель в решаемой научной задаче и умел убедительно аргументировать принимаемые решения. Он являлся генератором и реализатором идей».

Владимир Александрович отличался широтой и разнообразием научных интересов. До последних дней своей жизни активно работал, строил планы по развитию лаборатории.





ОБЩЕСОЮЗНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОДАЖЕЙ БИЛЕТОВ - СИРЕНА - 2

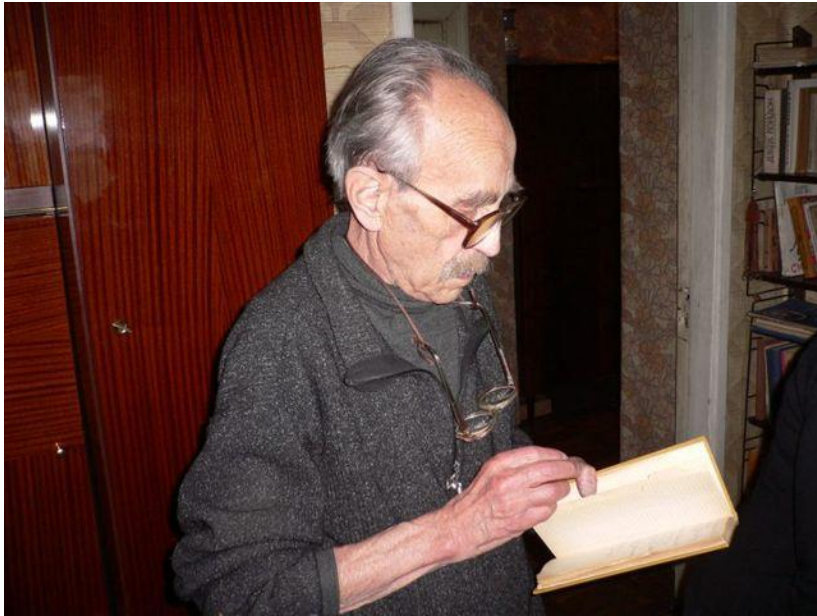


- (red) ЦЕНТРАЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА
- (blue) РАЙОННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ
- (black) ПУНКТЫ ПРОДАЖИ БИЛЕТОВ
- (solid line) АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ЛИНИИ СВЯЗИ
- (dashed line) НЕАВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ЛИНИИ СВЯЗИ
- (white) РАЙОННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ
- (grey) РАЙОННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

НАЗНАЧЕНИЕ: ОБЩЕСОЮЗНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОДАЖЕЙ БИЛЕТОВ. СИСТЕМА ПРЕДУСМАТРИВАЕТ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОДАЖИ БИЛЕТОВ НА ТЕРРИТОРИИ ВСЕХ РАЙОНОВ И РЕПУБЛИК СССР. СИСТЕМА ПРЕДУСМАТРИВАЕТ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОДАЖИ БИЛЕТОВ НА ТЕРРИТОРИИ ВСЕХ РАЙОНОВ И РЕПУБЛИК СССР. СИСТЕМА ПРЕДУСМАТРИВАЕТ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОДАЖИ БИЛЕТОВ НА ТЕРРИТОРИИ ВСЕХ РАЙОНОВ И РЕПУБЛИК СССР.



Лаборатория №17



Лаборатория №17

«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ
МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
И ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ»:

НОВЫЕ КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ИДЕИ,
теоретические и практические аспекты
Развитие АСМОН нового поколения

Фархадов М.П.

Москва 2023

УЧЕНЫЙ СОВЕТ ИПУ РАН

Журнальные публикации и обобщающие монография по вопросам расчета и проектирования распределенных АСМО

Создание крупномасштабных распределенных АСМО типа системы «Сирена» требовало разработки соответствующего математического инструментария для расчета параметров и проектирования таких систем. Журнальные публикации и обобщающие монография по вопросам расчета и проектирования распределенных АСМО начинают публиковаться за рубежом и в нашей стране, начиная с 70-х годов. К числу зарубежных публикаций относятся монографии следующих авторов: Д. Дэвиса, Д. Барбера, У. Прайса и С. Соломонидеса [6]; Мартина Дж.; Клейнрока Л.; Шварца М.

Из отечественных публикаций периода 70-80-х годов следует отметить (в последовательности публикаций) монографии следующих авторов: Янбых Г.Ф., Эттингер Б.Я.; Лазарев В.Г., Сергеева О.Ф. Глушков В.М.; Якубайтис Э.А.; Чепцов В.М.; Самойленко С.Н., Давыдов А.А., Золотарев В.В., Третьякова Е.И.; Захаров Г.П.; Зайченко Ю.П., Гонта Ю.В.; Мизин И.А., Богатырев В.А., Кулешов А.П.; Янбых Г.Ф., Столяров Б.А.; Жожикашвили В.А., Вишневский В.М. .

Интерес к вопросам расчета и проектирования распределенных АСМО сохраняется и в настоящее время. Об этом свидетельствуют: публикация в 2000 г. Монографии Кульчина М., а также издание в 2003 г. Фундаментальной монографии Вишневского В.М. Кроме того, в 2001 г. Опубликован ряд статей различных авторов.

Москва 2023

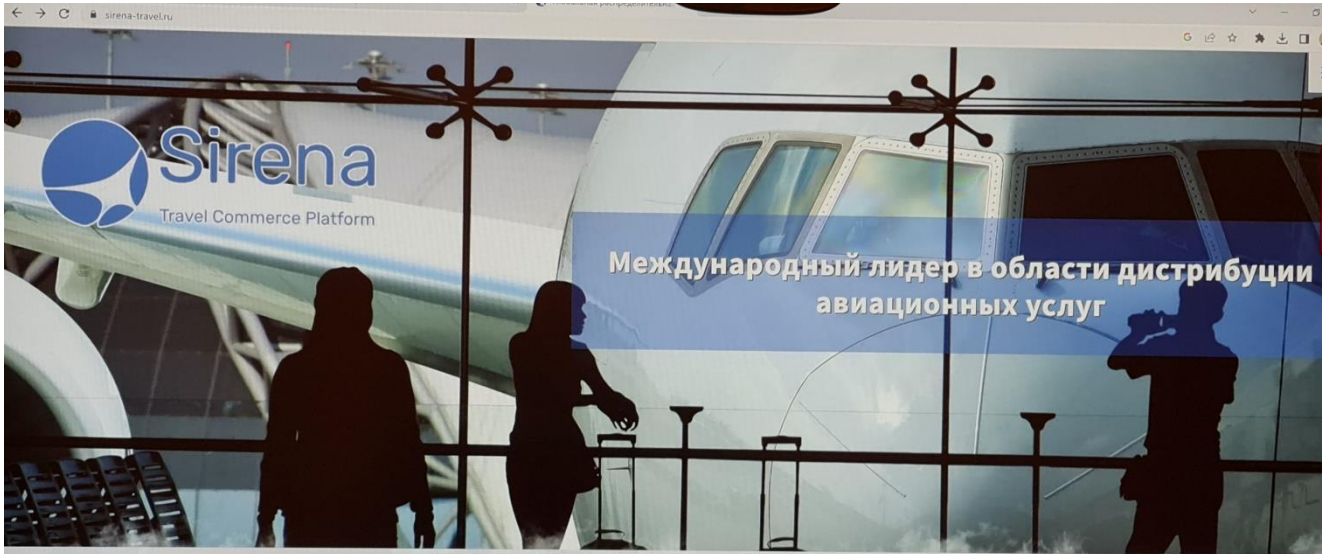
УЧЕНЫЙ СОВЕТ ИПУ РАН



СЕМЕЙСТВО СИСТЕМЫ СИРЕНА

Система «Сирена — Трэвел» :

- позволят бронировать места и оформлять билеты с любого агентского терминала (как для агентств собственной сети авиакомпаний, так и для агентов нейтральной среды, независимо от того, к какому узлу сети передачи данных подключен данный терминал);
- собирает и хранит информацию о расписании, наличии мест, тарифах и условиях применения тарифов для авиакомпаний России и стран СНГ. С центрами бронирования «Сирена — 2000» осуществляется автоматическая поддержка данной информации;
- формирует единый архив всех операций, который позволяет использовать данные для формирования отчета агента при работе с системой, для организации взаиморасчетов между агентством и авиакомпаниями, организации взаиморасчетов системы «Сирена — Трэвел» с центрами бронирования авиакомпаний за предоставленные услуги;
- осуществляет бронирование и продажи авиаперевозок авиакомпаний, хранящих ресурсы мест в международных системах «Габриэль», «Амадеус» и «Сейбр» в интерактивном режиме и т.п.



Международный лидер в области дистрибуции авиационных услуг

64269865+

Пассажирских мест в год продается в АРС Сирена-Трэвел

19000+

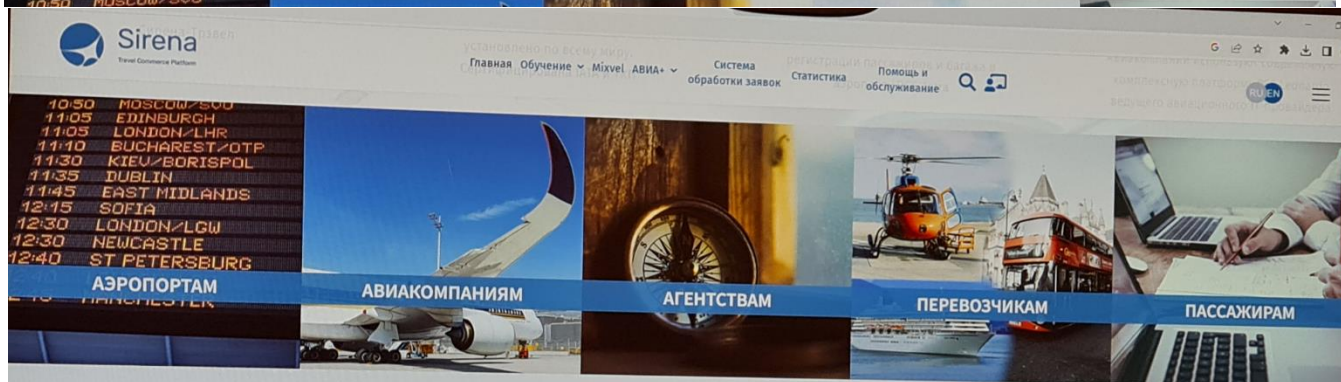
Терминалов АРС Сирена-Трэвел установлено по всему миру. Сертифицирована IATA и ТКП

340+

Аэропортов подключены к системе регистрации пассажиров и багажа в аэропорту DCS Astra

60+

Авиакомпаний используют современную комплексную платформу PSS Leonardo ведущего авиационного IT-провайдера



НАШИ РЕШЕНИЯ



WEBSKY
Система электронной коммерции для авиакомпаний



GDS SIRENA-TRAVEL
Глобальная дистрибутивная система



LEONARDO
Комплексное решение для авиакомпаний



TRANSHOST
Современная платформа управления транспортным ресурсом и организации продаж



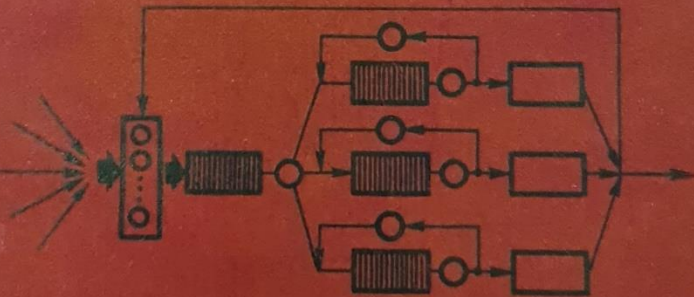
TAIS CRS — система резервирования и продажи перевозок

- TAIS CRS (Сирена-2.3) в полной мере отвечает требованиям, предъявляемым к современным системам резервирования, и по своим функциональным и объемным характеристикам способна конкурировать с аналогичными продуктами не только на внутреннем, но и на международном авиационном рынке. TAIS CRS является распределительно-инвенторной системой и может применяться одним из следующих способов:
- как **инвенторная система авиакомпаний** в составе информационного комплекса TAIS Airline Solution;
- как распределительная система, предоставляющая доступ агентам к ресурсам авиакомпаний в других инвенторных системах;
- Центр обработки данных (**ЦОД**) TAIS CRS может обслуживать отдельную авиакомпанию, либо предоставлять услуги коллективного пользования. Каждый ЦОД имеет собственную терминальную сеть.
- В настоящее время функционирует 9 ЦОД,
- В целях обеспечения распределительных (дистрибутивных) функций центры TAIS CRS входят в многоцентровую распределительную систему **TAIS 1M**.
- С помощью TAIS CRS сегодня полностью или частично управляют своими ресурсами и продают перевозки более 30 авиакомпаний.

В. А. ЖОЖИКАШВИЛИ
В. М. ВИШНЕВСКИЙ

СЕТИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Теория и применение к сетям ЭВМ



РАДИО И СВЯЗЬ

ББК 32.97
Ж 78
УДК 681.324

Рецензенты: Чл.-корр. АН СССР И. А. Мизин,
докт. техн. наук, проф. И. А. Ушаков

Редакция литературы по вычислительной технике

Жожикашвили В. А., Вишневский В. М.
Ж 78 Сети массового обслуживания. Теория и применение к сетям ЭВМ. — М.: Радио и связь, 1988. — 192 с.: ил.

ISBN 5-256-00154-X

Приводятся точные и приближенные методы исследования замкнутых, разомкнутых и смешанных сетей массового обслуживания, а также эффективные вычислительные алгоритмы расчета характеристик таких сетей. С позиций теории сетей массового обслуживания описываются различные аспекты проектирования сетей ЭВМ. Рассматриваются стохастические сетевые модели анализа задержек, управления потоками и расчета узлов коммутации сообщений (пакетов). Описывается применение моделей сетей массового обслуживания при проектировании сети ЭВМ бронирования авиабилетов (системы «Сирена»).

Для инженеров, занимающихся созданием и применением вычислительных систем и сетей.

Ж $\frac{2405000000-104}{046(01)-88}$ 143-88

ББК 32.97

ISBN 5-256-00154-X

© Издательство «Радио и связь», 1988



30

ЛЕТ

СИРЕНА

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Институт проблем управления
им. В.А. Трапезникова

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА
МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ
ПРОЦЕССОМ РЕАЛИЗАЦИИ МЕСТ НА
АВИАТРАНСПОРТЕ — "СИРЕНА"**

Под редакцией профессора В.А. Жожикашвили

**СИСТЕМА "СИРЕНА-1"
ДЛЯ МОСКОВСКОГО АВИАУЗЛА
1972-1982 гг.**

Билик Р.В.
Вертлиб В.А.
Мясоедова З.П.
Петухова Н.В.
Силаев В.Н.

Москва - 2002

Билик Р.В.,
Мясоедова З.П.,
Петухова Н.В.,
Фархадов М.П.

**АНАЛИЗ
РЕЧЕВОГО ИНТЕРФЕЙСА
ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ
КЛИЕНТА
С АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
СИСТЕМОЙ
МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

Москва

2007

Верталиб В.А.
Фархадов М.П.
Петухова Н.В.

**«ЭЛЕКТРОННОЕ ГОСУДАРСТВО»
КАК АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ
СИСТЕМА
МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
НАСЕЛЕНИЯ**

Москва

2008

Билик Р.В.,
Мясоедова З.П.,
Петухова Н.В.,
Трощенко А.Ю.,
Фархадов М.П.

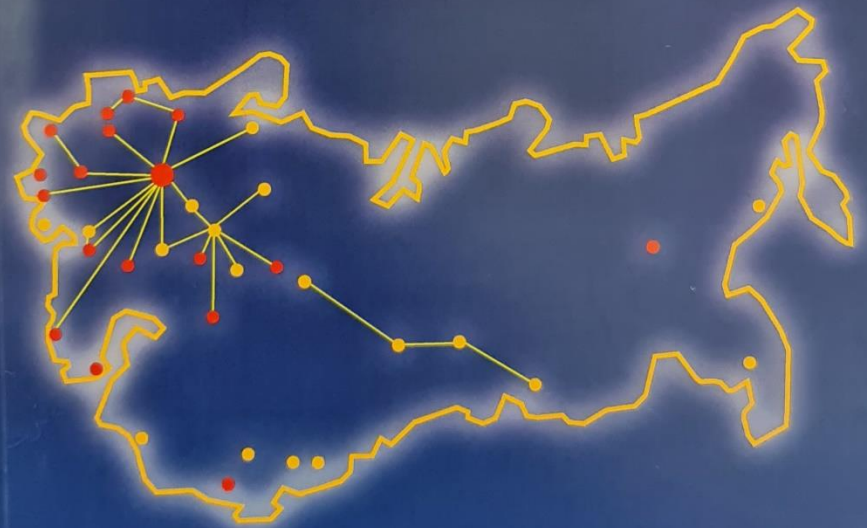
ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ
САМООБСЛУЖИВАНИЯ
С РЕЧЕВЫМИ
ТЕХНОЛОГИЯМИ

Москва

2008

Р.В. Билик, З.П. Мясоедова, Н.В. Петухова, М.П. Фархадов

**ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕТОДЫ
РАСЧЕТА СЕТЕЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ
РАСПРЕДЕЛЕННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ
СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**



МОСКВА
2010

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова
РАН

А.А. Абраменков, И.М. Гуревич, З.П. Мясоедова,
Н.В. Петухова, М.П. Фархадов

МОДЕЛИ, ПРОГРАММЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА
СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
СЕТЕЙ СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ



Москва, 2016

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ

ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ
ИМ. В.А. ТРАПЕЗНИКОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Мясоедова М.А.
Мясоедова З.П.
Петухова Н.В.

**ВИЗУАЛЬНОЕ ВОСПРИЯТИЕ
УСТНОЙ РЕЧИ
И ОБУЧАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ЧИТАЕМ С ГУБ»**

Москва 2015

Лаборатория №17

- Основные фундаментальные и прикладные научные направления;
- Состав лаборатории;
- Научные результаты;
- Прикладные результаты;
- Возможные потребители прикладных результатов;
- Планы развития лаборатории (публикации, гранты, МНШ, Х/Д);
- Кадровый резерв (по различным категориям сотрудников);

Деятельность лаб. № 17 последовательно развивалась в следующих главных направлениях:

- Бесконтактные системы телемеханики (1953–1965).
- Автоматизированные системы массового обслуживания, система и сеть «Сирена» (1965–2008).
- Фундаментальные проблемы применение речевых технологий в информационных системах, управлении, аналитике (с 1998 по настоящее время).
- Модели и методы интеллектуализации информационных и сервисных систем на базе использования современных интерфейсных и информационно-телекоммуникационных технологий (с 2008 г. по настоящее время).
- Сети с мобильной структурой. Управляемые сетевые модели с учетом надежности и производительности.
- Фоновый принцип обработки сигналов.
- Управление роботами.

Состав лаборатории

1. Абдулов А.В. н.с.
2. Абраменков А.Н. н.с.
3. Ануашвили А.Н. гнс, дтн
4. Блинова О.В. н.с.
5. Васьковский С.В. снс, ктн
6. Елисеев А.В. н.с.
7. Дружинин Ю.О., ктн, снс.
8. Зверкина Г. А. с.н.с., к.ф.-м.н.
9. Иванов А.И. вед.эксперт, к.т.н.,
10. Калимулина Э.Ю. снс, ктн
11. Команич Д.В. инж.прогр.
12. Корытко А.В. ведущ.инж.-прогр.
13. Кошелев А.А. м.н.с.
14. Кротов В.А. вед.инж.
15. Куприков О.Д. м.н.с. (асп.)
16. Лазутина Н.А. вед.инж.
17. Лошкарева Л.Н. вед.инж.по АСУП
18. Морин Ю.Н. ст.инж.-прогр., 0.1
19. Мясоедова З.П. нс
20. Мясоедова М.А. н.с.

21. Панкратова Е. В. снс, к.ф.-м.н.
22. Ревонченкова И.Ф. нс
23. Сахабетдинов И.У. м.н.с
24. Соколов В.В. с.н.с.
25. Таратухина Ю. В. с.н.с., к.фил.н.
26. Фархадов М.П. зав.лаб., дтн
27. Таратухин А.В. инж. (асп.)

Научный статус	Кол-во
Доктора наук	2
Кандидаты наук	7
Научные сотрудники	19
Инженеры	8
Аспиранты	3
Соискатели	2

АСМОН: теория и применение,

Речевые технологии: проблемы
разработки и применения

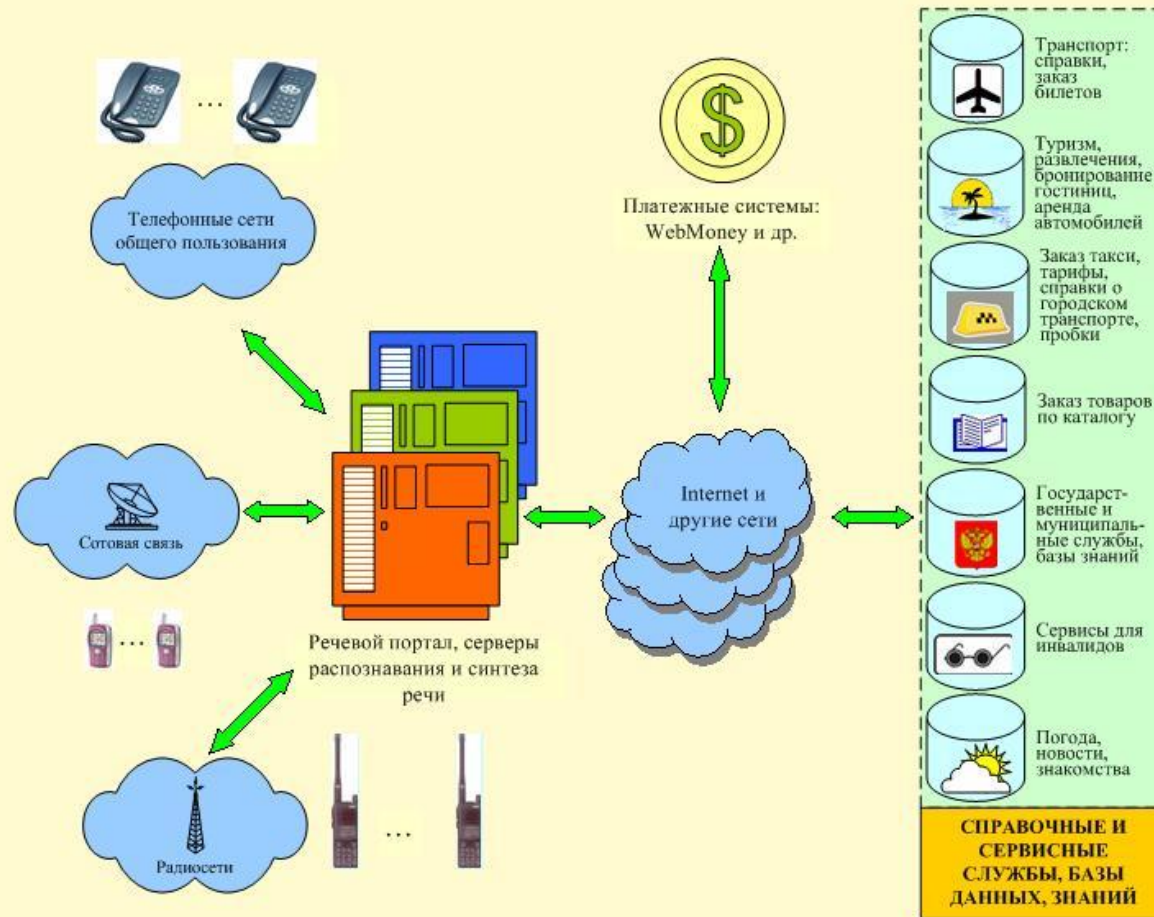
АСМО нового поколения

В 1998 г. лаборатория в составе ведущих специалистов В.А. Жожикашвили, Р.В. Билика, Н.В. Петуховой, В.А. Вертлиба, М.П. Фархадова, З.П. Мясоедовой развернула новую программу, получившую название «АСМО нового поколения».

Эта программа была направлена на то, чтобы информационное и сервисное обслуживание населения стало более дешёвым, открытым и доступным.

Ключевую роль здесь были призваны сыграть компьютерные речевые технологии – распознавание и синтез речи, идентификация голоса, анализ речевого потока. Речевой портал, реализующий функции самообслуживания в интерактивном режиме и предоставляющий интеллектуальные услуги, способен значительно повысить эффективность центров обслуживания.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕЧЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (АСМО XXI)



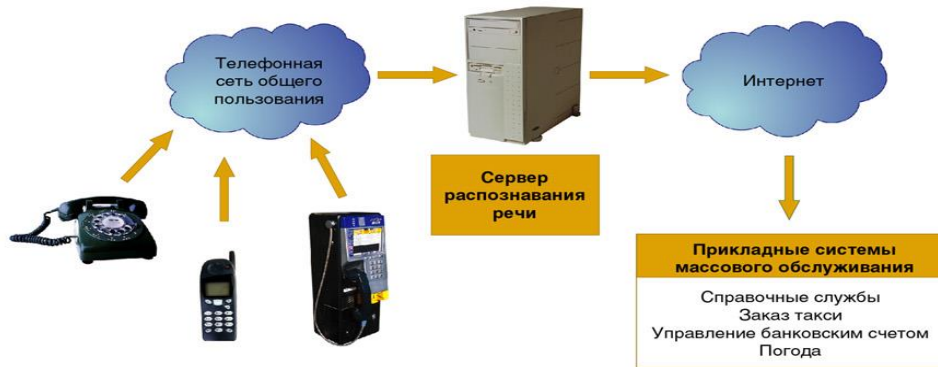
Институт проблем управления РАН, Москва, ул. Профсоюзная, д. 65.
Тел.: 334-87-10, www.ipu.ru/labs/lab17/frame17.htm; E-mail mais@ipu.rssi.ru

В ИПУ РАН созданы речевые сервисы с доступом к различным системам массового обслуживания («Сирена», WebMoney, диспетчерская служба такси и др.). Разработаны универсальные пакеты распознавания для чисел, дат, телефонных номеров, улиц Москвы, городов, денежных сумм. Создана методика построения диалогов.

ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ им. В.А. Трапезникова РАН

Лаборатория автоматизированных систем массового обслуживания

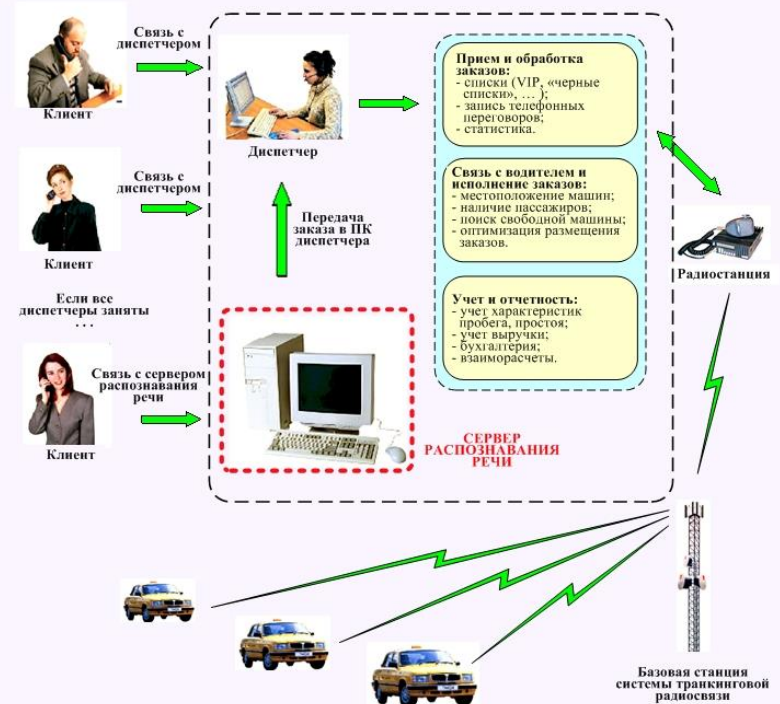
Распознавание речи в системах массового обслуживания



ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМ РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ:

- круглосуточный режим работы без перерывов
- снижение стоимости обработки звонков клиентов
- снижение численности штата операторов
- минимизация "человеческого фактора"
- различные языки общения

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ В ДИСПЕТЧЕРСКОМ ЦЕНТРЕ ТАКСИ



Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН совместно с ООО "Регионтрак" предлагает аппаратно-программный комплекс Автодиспетчер, основанный на технологии компьютерного распознавания речи.

Автодиспетчер предназначен для предоставления клиентам ряда услуг в режиме самообслуживания. Он может быть легко вписан в инфраструктуру реально действующего диспетчерского центра.

С помощью данного комплекса можно либо сократить численность операторов в центре обслуживания вызовов, либо, не изменяя численность сотрудников, повысить пропускную способность центра, перекрыть пиковые всплески нагрузки, повысить доходность бизнеса.

Основные функции Автодиспетчера

- выдачу справок;
- прием заявок на подачу такси;
- переключение на оператора при необходимости или по желанию клиента;
- выдачу подсказок и инструкций, помогающих клиенту при общении с системой;
- ежедневную круглосуточную работу без перерывов.

Автодиспетчер также выполняет процедуры, необходимые для автоматизации обработки заявок: многоканальный режим работы, формирование бланка заявки, формирование экрана диспетчера, взаимодействие с базой данных, взаимодействие с другими системами.

Промышленная версия эксплуатируется в диспетчерском центре такси "Служба-918".

ИПУ РАН:
(495) 334-87-10 E-mail mais@ipu.ru
www.ipu.ru/labs/lab17/frame17.htm

ООО "Регионтрак":
(495) 745-23-93 E-mail zatzep@regiontrunk.ru
www.regiontrunk.ru



Лаборатория Автоматизированных систем массового обслуживания

Система СИРЕНА – первая в нашей стране крупномасштабная система массового обслуживания

Голосовой интерфейс к системе Сирена – первое в России применение технологии распознавания речи для получения справок о рейсах через автомат, без участия операторов.

Голосовой сервис для платежной системы WebMoney - первый сервис для управления виртуальными кошельками

Голосовой сервис для диспетчерской службы такси:

автоматический прием заявок на подачу такси, справки о тарифах, стоимость проезда

Интеллектуальный «Автосекретарь» для средних и крупных офисов: маршрутизация звонков, предоставляя звонящему возможность назвать ФИО сотрудника, или отдел или внутренний номер, а также может сообщить информацию о деятельности компании.

АСМО нового поколения

В 1998 г. лаборатория в составе ведущих специалистов В.А. Жожикашвили, Р.В. Билика, Н.В. Петуховой, В.А. Вертлиба, М.П. Фархадова, З.П. Мясоедовой развернула новую программу, получившую название «АСМО нового поколения».

Эта программа была направлена на то, чтобы информационное и сервисное обслуживание населения стало более дешёвым, открытым и доступным.

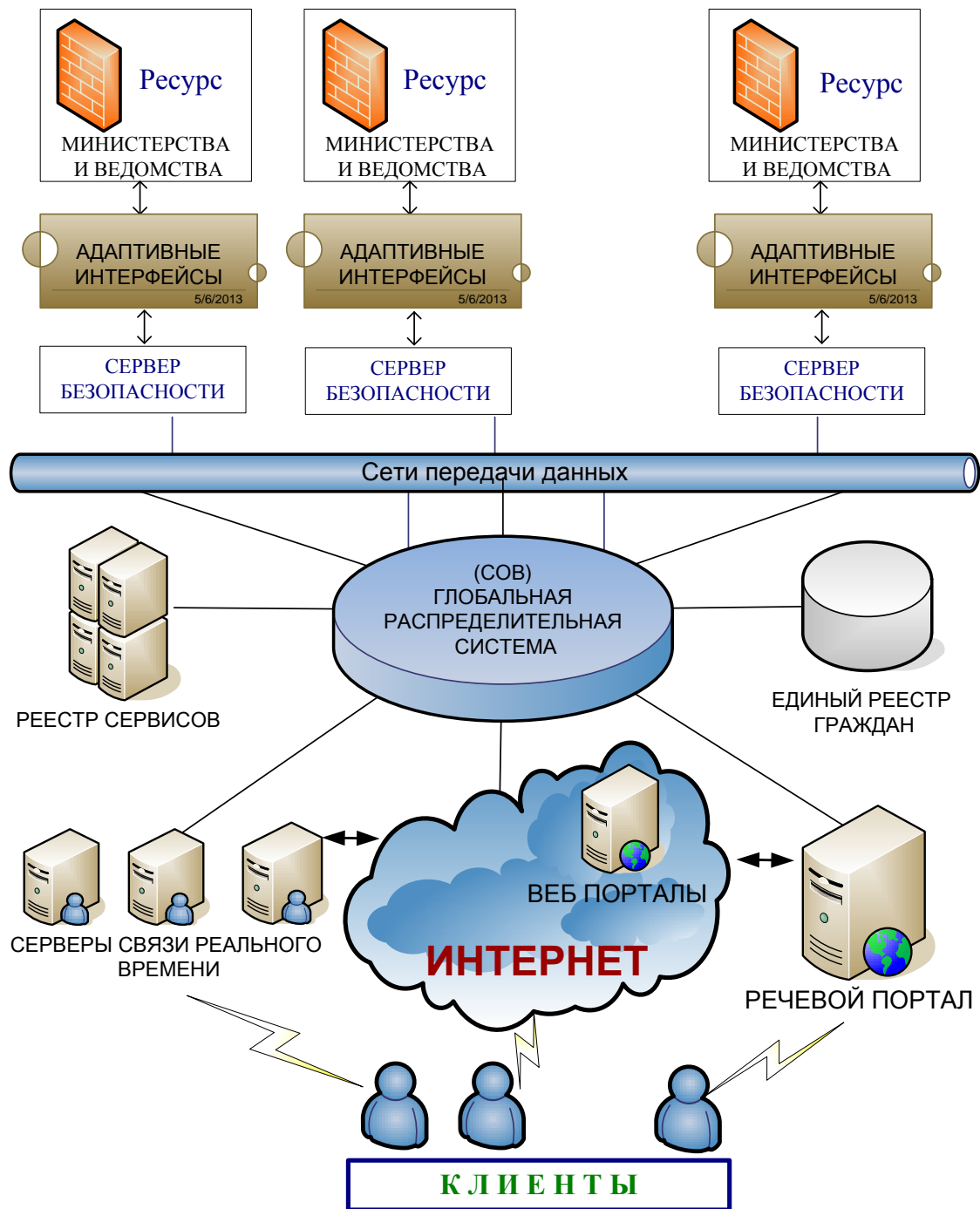
Ключевую роль здесь были призваны сыграть компьютерные речевые технологии – распознавание и синтез речи, идентификация голоса, анализ речевого потока. Речевой портал, реализующий функции самообслуживания в интерактивном режиме и предоставляющий интеллектуальные услуги, способен значительно повысить эффективность центров обслуживания.

Основные тенденции развития АСМОН и перспективные методы доступа:

- * Сервисы самообслуживания: электронизация услуг, социализация, мобилизация и интеллектуализация сервисов
- * Современные информационно-коммуникационные технологии
- * Сервис-ориентированная архитектура и открытые интерфейсы
- * Метод с применением компьютерного распознавания речи
- * Сетецентрические, клиентоцентрические технологии
- * Облачные вычисления (модели облачных речевых сервисов), «говорящее облако», «сурдооблако», «мобильное облако», «облако безопасности», «облако управленческих услуг»
- * Мультимедийные и мультимодальные интерфейсные технологии
- * *Нейросетевые технологии и искусственный интеллект*
- * *Интеграция искусственного интеллекта и интеллекта человека*

Основные тенденции развития АСМОН и перспективные методы доступа:

Архитектура идеальной системы массового обслуживания



Требования к новым сервисам АСМОН:

Сервис в АСМОН нового поколения должен быть:

- Онлайновым
- Массовым сервисом
- Доступным с мобильных устройств
- Учитывающим ведущие тенденции и вектор развития рынка IT-технологий
- Конкурентоспособным и качественным
- Научно обоснованным
- Простым и удобным для пользователей
- Рентабельным для разработчиков и заказчиков
- Способным изменить мир к лучшему



Оценка оптимальной политики управления и характеристик производительности управляемой СМО с большим числом неоднородных приборов

1. Получены эвристические выражения для вычисления пороговых политик управления включением медленных приборов с целью минимизации средних потерь, например, в виде энергопотребления.
2. Подтверждена эффективность использования динамического программирования для тренировки искусственных многослойных нейронных сетей с целью оценки значений оптимальных порогов.
3. Получены верхняя и нижняя границы для среднего времени пребывания заявки в системе с использованием аппроксимации через одномерный марковский процесс.

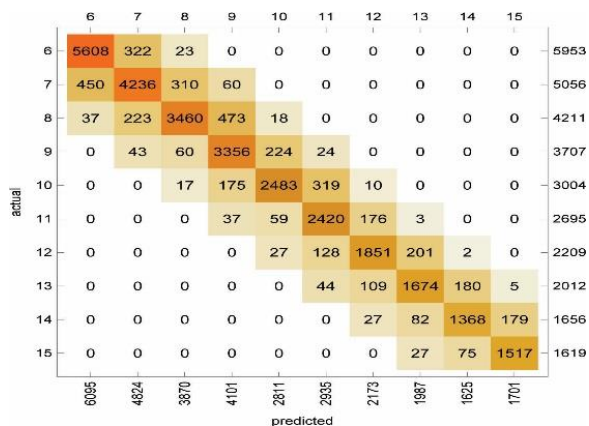


Рис. 1 Матрица неточностей при оценке оптимального порога включения одного из приборов

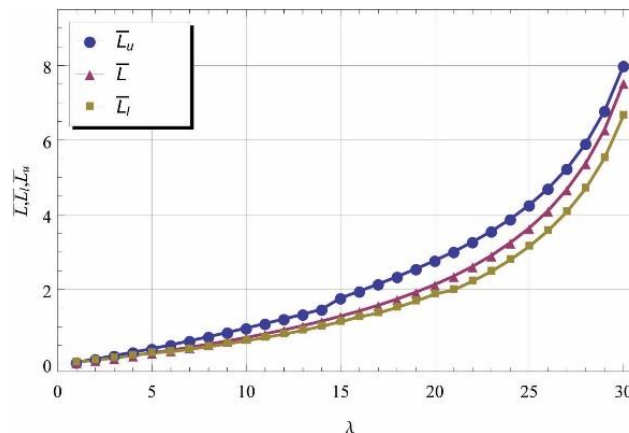


Рис. 2 Среднее время пребывания заявки вместе с верхней и нижней границами

Асимптотический анализ некоторых стохастических моделей

- 1. Разработан метод, который может применяться при анализе асимптотического поведения систем массового обслуживания, теории надёжности и сетей массового обслуживания. Для этих целей введено понятие обобщённой интенсивности, обобщённого процесса восстановления, для которого доказано обобщённое неравенство Лордена. С использованием обобщённого неравенства Лордена оценена степенная скорость сходимости распределения обобщённой СМО Эрланга-Севастьянова. Введено понятие обобщённого марковски модулированного процесса, для которого исследовано асимптотическое поведение с помощью обобщённого неравенства Лордена (случай степенной скорости сходимости).**
- 2. Также проводилось исследование в области истории математики, сделан пленарный доклад.**

Есть препринт, Сделаны доклады на конференции, подготовлен препринт, готовится статья.

Исследование некоторого класса стохастических сетей

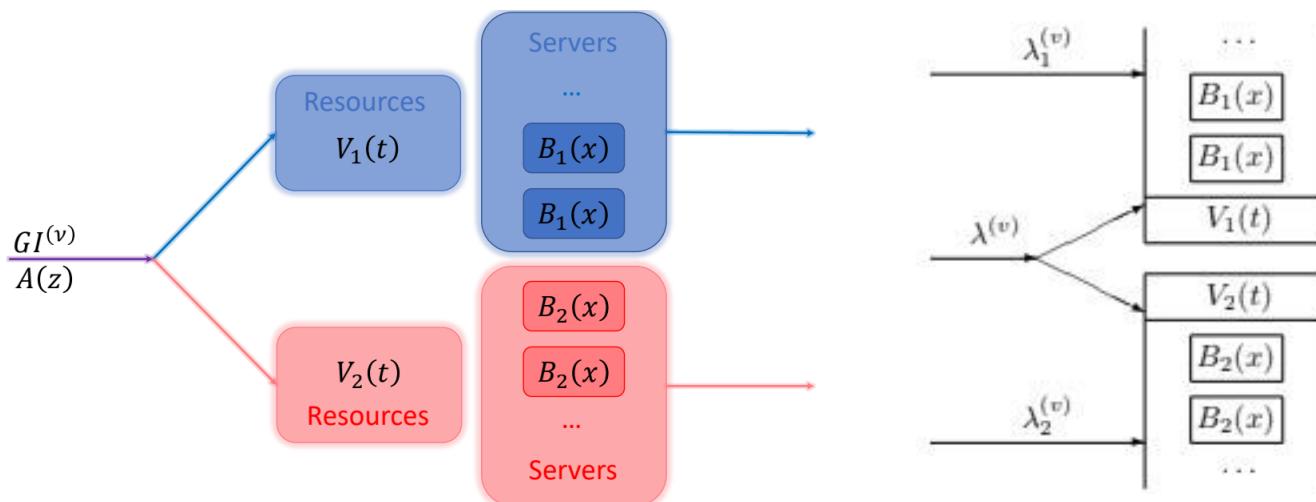
1. Были рассмотрены некоторые модели сетей массового обслуживания, являющиеся обобщением в некотором смысле рассмотренных ранее моделей. Для описания процесса изменения структуры сети была рассмотрена последовательность случайных графов и последовательность матриц, которые с практической точки зрения могут описывать сбои и восстановления в сети. Было показано, что данные модели обладают свойством эргодичности. Были получены оценки скорости сходимости к стационарному распределению при более общих предположениях относительно показателей интенсивности.

Сделано несколько докладов на различных конференциях, подготовлены статья в Springer и препринт.

2. Была построена имитационная модель сети с небольшим числом узлов, для которой были получены некоторые вероятностные характеристики на основе предложенного подхода.

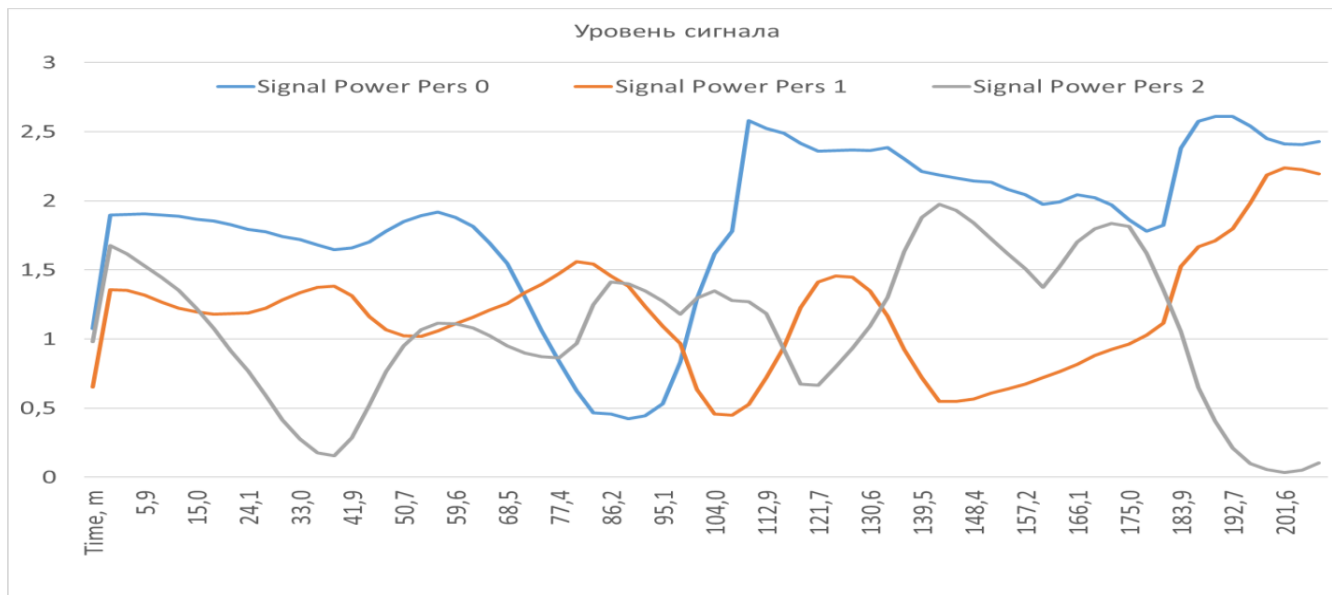
Ресурсные гетерогенные системы массового обслуживания

1. Построена модель современных сетей беспроводной связи в виде гетерогенной ресурсной СМО с входящим рекуррентным потоком.
2. Для получения основных вероятностных характеристик системы применены модификации методов многомерного динамического просеивания и асимптотического анализа. Область применимости модели исследована численно и на имитационной модели.
3. Построена модель систем беспроводной связи (LTE, New Radio, Wi-Fi) в виде СМО с копированием заявок из входящего потока и параллельного обслуживания оригинала и копии в разных блоках.
4. Получены основные вероятностные характеристики для таких систем с различными вариантами входящих потоков.



Проектирование сетей связи быстрого развертывания для мобильных абонентов

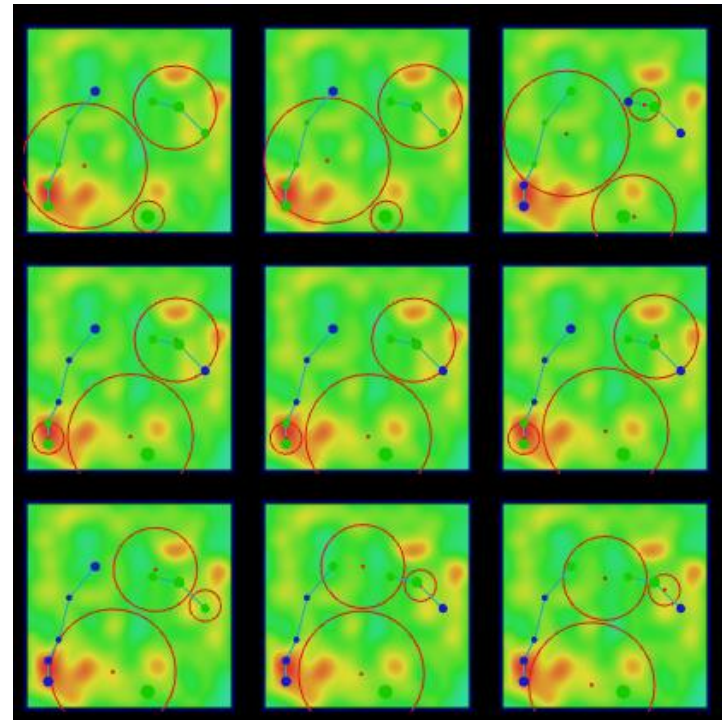
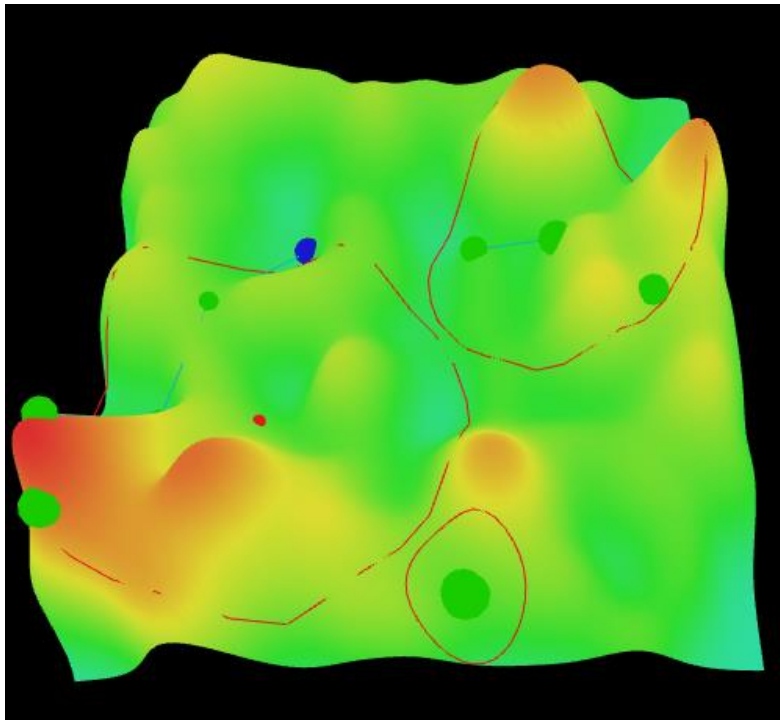
1. Продолжена работа над системой поиска точек размещения сетевых устройств для подвижных абонентов – оптимизирована работа кода, добавлена система обработки полученных результатов, улучшен пользовательский интерфейс.
2. Работа программного приложения оптимизирована для построения маршрутов для беспилотных летательных аппаратов.



Зависимость уровня сигнала для абонентов от времени

Проектирование сетей связи быстрого развертывания для мобильных абонентов

1. Создана модель для поиска оптимальных мест статического размещения точек доступа с маршрутом движения абонентов, заданными точками с вероятностными коэффициентами.
2. Для поиска использован метод градиентного спуска с двумя последовательными фазами и отбором удачных конфигураций





Система речевой аналитики

Речевая аналитика входит в ТОП-5 технологий оптимизации современного колл-центра

Система речевой аналитики решает две взаимосвязанные задачи:

- Повышение качества обслуживания
- Предотвращение оттока клиентов



Робототехника.
Техническое зрение.



ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ:

- 1. Телеуправляемые/автономные необитаемые подводные аппараты**
- 2. Беспроводные сети связи с подводными подвижными объектами**
- 3. Радиоуправляемый высокоскоростной катер**
- 4. Интегрированная система управления объединенными робототехническими комплексами**



Проект подводной/надводной робототехники



ОСНОВНЫЕ задачи:

Разработка нового подводного аппарата,

Конструкция аппарата,

Проверка гидроакустической связи,

Подготовка различных схем взаимодействия ТНПА/АНПА,

Разработка программного обеспечения аппарата,

Моделирование и макетирование гидроакустического канала связи,

Управление высокоскоростным катером.



НЕОБИТАЕМЫЙ ПОДВОДНЫЙ АППАРАТ «ВОДЯНОЙ-1»



АКВАРОБОТЕХ
2019


ДИПЛОМ

НАГРАЖДАЕТСЯ

**команда
ИПУ РАН**

за активное участие в соревнованиях
по морской робототехнике «Аквароботех-2019»

Руководитель Национального центра
развития технологий и базовых
элементов робототехники



О.В. Мартьянов



2020

ГРАМОТА

1 МЕСТО

ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ им. В.А. ТРАПЕЗНИКОВА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

НОМИНАЦИЯ

ТНПА тип А
СОРЕВНОВАНИЯ ПО МОРСКОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ
«ВОСТОЧНЫЙ БРИЗ 2020»
г. Владивосток

Заместитель председателя организационного комитета
Руководитель Национального центра робототехники



О. Мартьянов



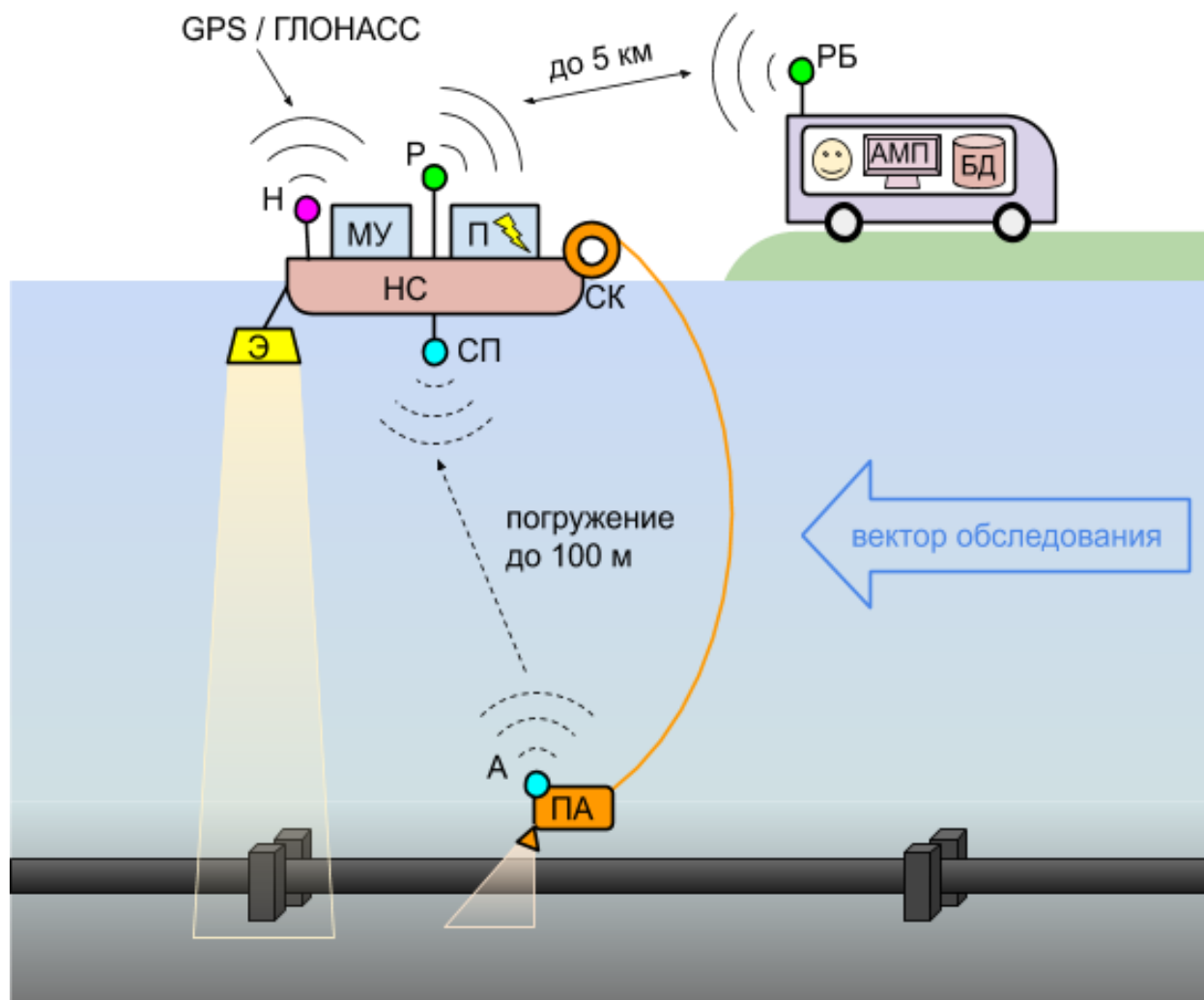
Цели и задачи

- **Разработка собственного подводного аппарата** для проведения научных исследований.
- **Апробация проводимых исследований и разработок** в области компьютерного зрения, машинного обучения и управления мобильными роботами «под водой», а также групповой подводной робототехники.

Область применения

- **научные исследования**
- **осмотровые работы (с видеофиксацией)**
 - сбор информации о рельефе дна, наличии предметов и препятствий
 - осмотр судов на наличие объектов, прикреплённых снаружи к борту
- **поддержка оперативных водолазных работ**
 - транспортировка малогабаритных грузов
 - манипулирование посредством схвата
- **патрулирование периметра по заданной траектории**

Автоматизированная система дистанционного обследования морских участков газопровода с применением необитаемого подводного аппарата

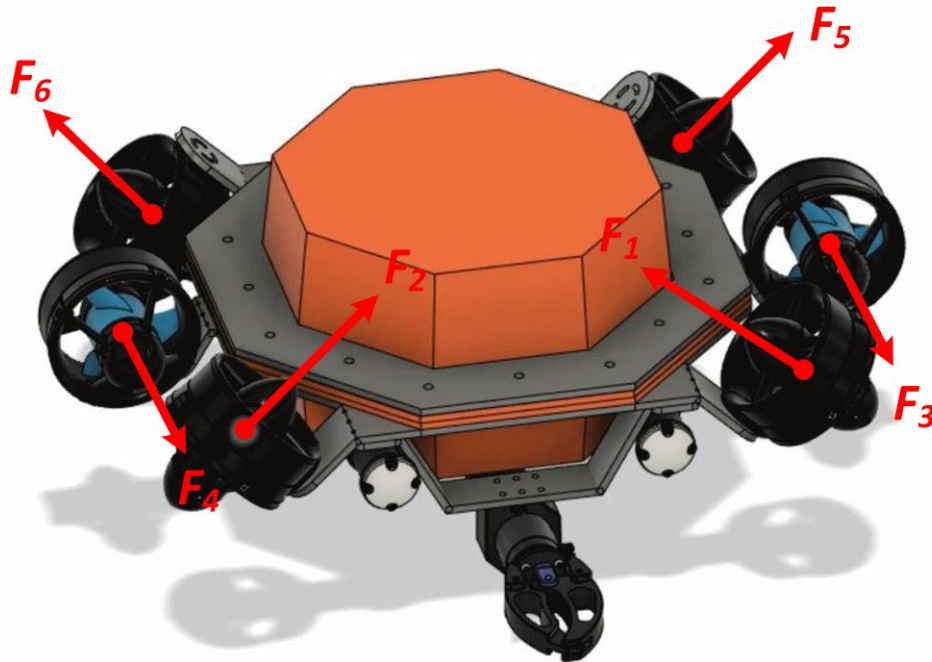


Описание подводного аппарата

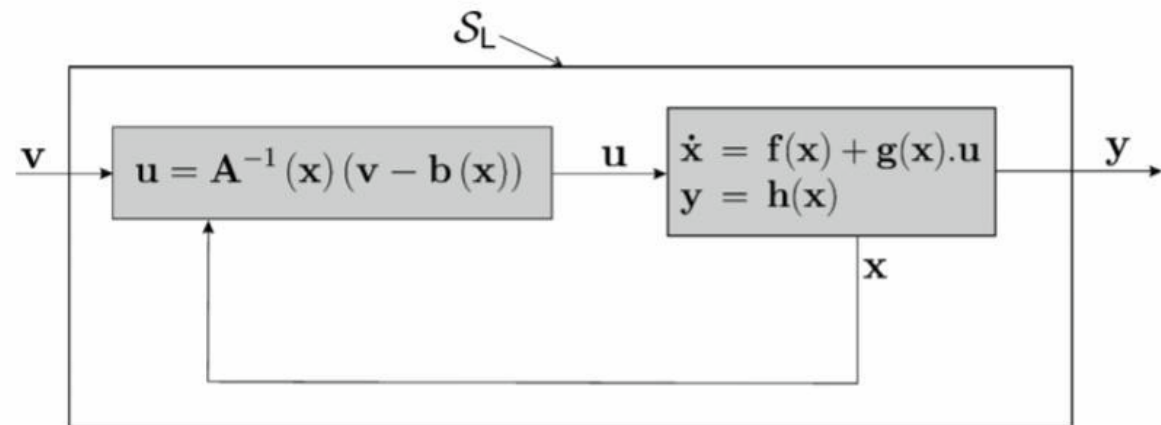


- Масса: до **8.5 кг**
- Габариты: **50 см х 50 см х 35 см**
- Скорость: **1.5 м/с**
- Вектор тяги: **всенаправленный (6 винтов)**
- Связь с оператором: **Wi-Fi буй**
- Стабилизация движения: **PID регулирование, AHRS фильтрация**

Модель системы управления



- Направление векторов тяги позволяют аппарату перемещаться во всех направлениях и фиксировать произвольную ориентацию.
- Для управления использован подход на основе линеаризации обратной связью.



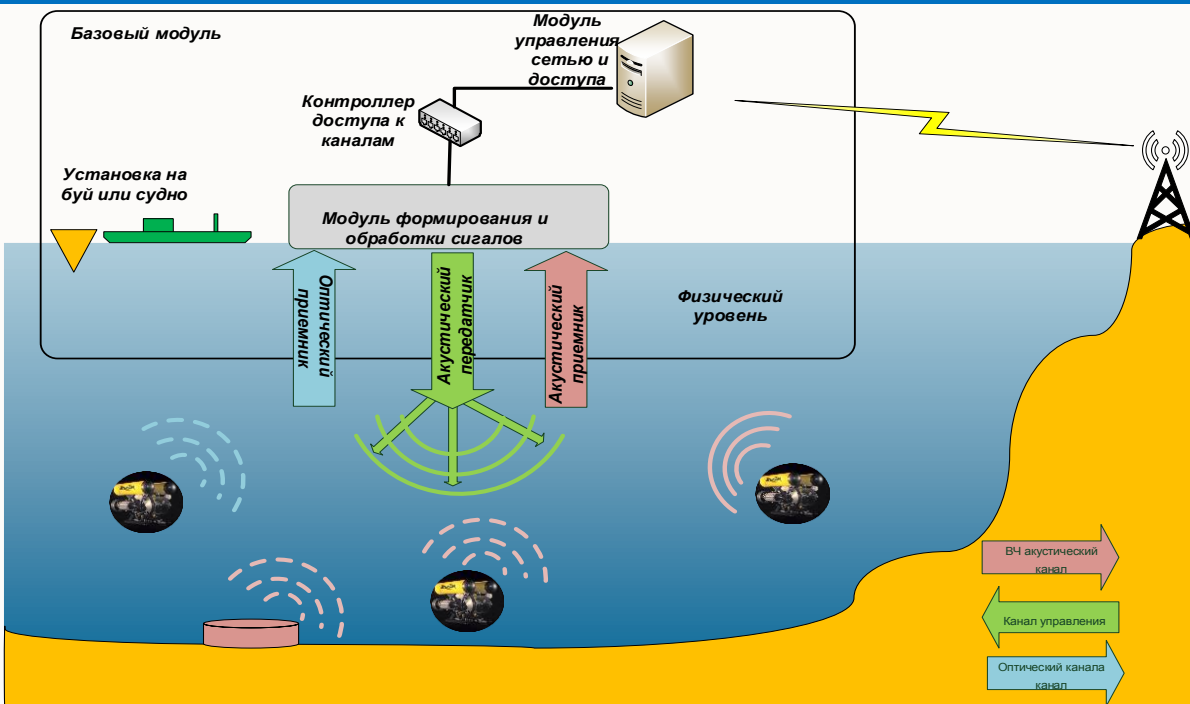




ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ СЕТЬ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ С ПОДВОДНЫМИ ПОДВИЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ

Аппаратно-программные средства для работ
по модернизации радиоуправляемого
скоростного катера.

КОНЦЕПЦИЯ СИСТЕМЫ ГИДРООПТИЧЕСКОЙ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ СВЯЗИ С ПОДВИЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ »



Назначение:

- Замена проводной связи с ТНПА/АНПА;
- Трансляция видео и передача изображений;
- Связь с группой подводных дронов;
- Связь с технологическим оборудованием;
- «Доступ» в акваториях.

Принципы построения:

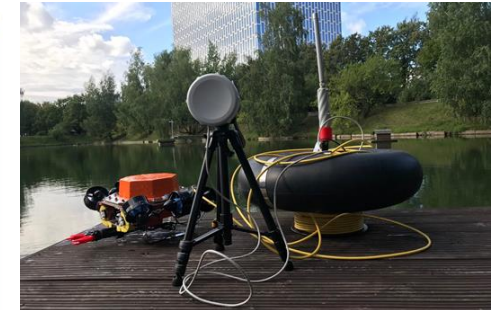
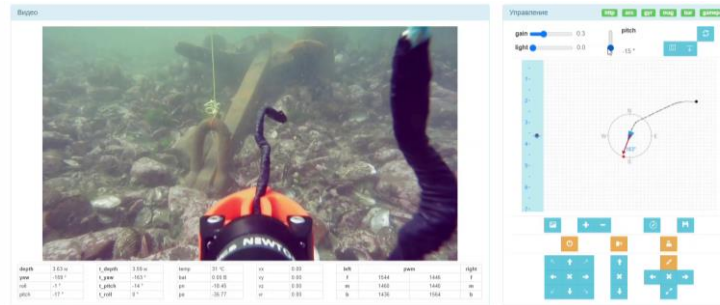
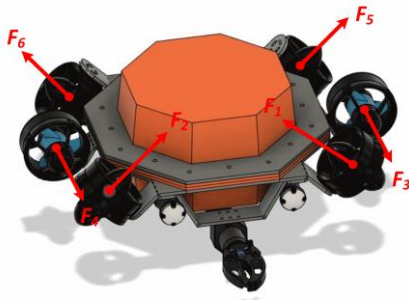
- Архитектура типа «звезда»;
- Ассиметричная скорость нисходящего и восходящего каналов;
- Восходящий канал «к базе»: высокочастотный гидроакустический канал;
- Дополнительный оптический восходящий канал;
- Нисходящий канал «к подводному модулю»: низкочастотный гидроакустический канал.

Передаваемый трафик:

- Аудио и голос;
- Видеопоток H.265 (с одного подвижного модуля по гидроканалу и одного по оптическому каналу);
- Телеметрия;
- Команды управления.

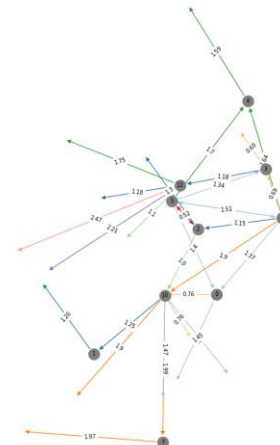
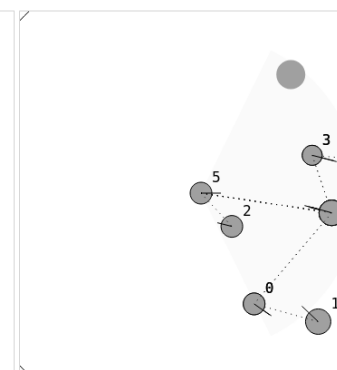
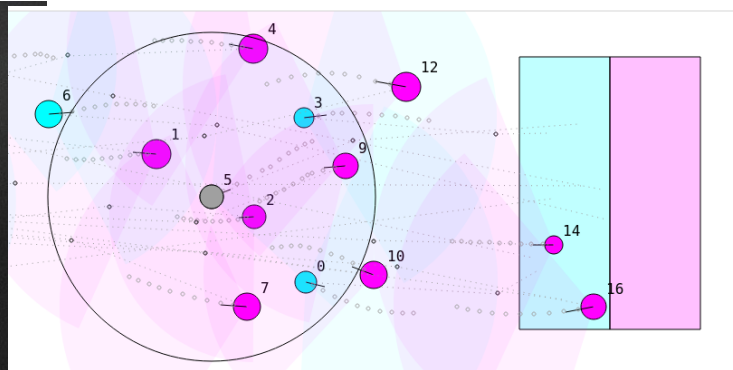
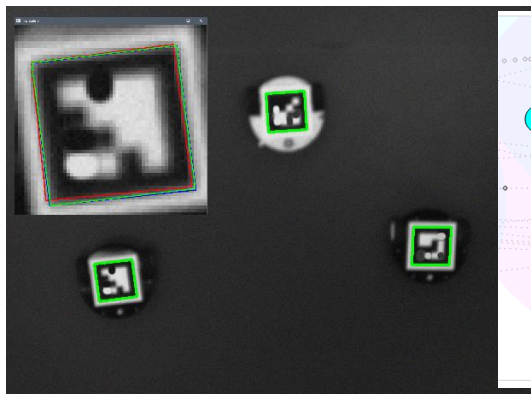
Телеуправляемый необитаемый подводный аппарат

1. Программно-аппаратная реализация ТНПА “Водяной-1” с возможностью удержания углов ориентации во время движения.



2. Разработка системы визуального позиционирования мобильных роботов на основе графических меток с возможностью автоматического дистанционного управления.

3. Алгоритм уклонения на основе сетевой модели локального позиционирования при движении в толпе по встречным потокам в условиях неточных показаний дальномеров.



Обобщение фонового принципа
восприятия информации и обоснование
возможности применения видео-
компьютерной психодиагностики для
проверки профессиональной надежности
персонала и для управления персоналом
экстремальных профессий

Сурдосервер

www.surdoserver.ru

www.surdo.kz

Сурдосервер с новыми функциями: обучение чтению с губ, новые IT термины на РЖЯ, разговорник.

Расширение функциональных возможностей интернет-портала «Сурдосервер» (для изучения жестового языка) и разработка других обучающих систем (на основе авторской модели формирования навыков).

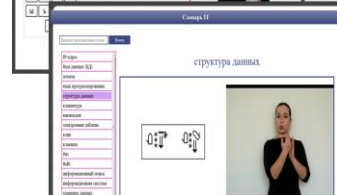
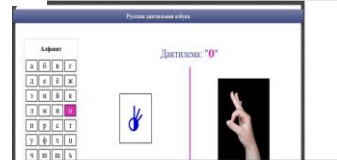
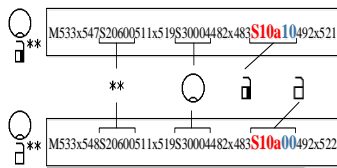
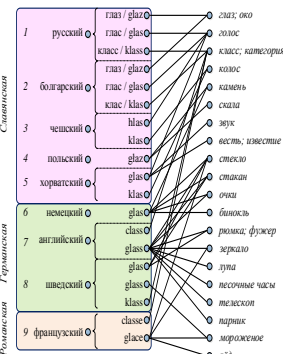
Исследование влияния омовизем межъязыкового характера на качество визуального распознавания устной речи в сопоставлении русского языка с языками других языковых структур.

1. Межъязыковая омонимия как источник коммуникативного барьера при чтении с губ иноязычных слов.
2. Влияние межъязыковых омонимов на процесс речевой коммуникации с точки зрения восприятия иноязычной речи визуальным способом с позиции носителя русского языка.
3. Разработка первого этапа программы по обучению письменной форме жестов SignWriting (SW) с планированием дальнейшего расширения её функций.
4. Внедрение мультимедиа технологий в обучение жестовому языку и его письменной форме.

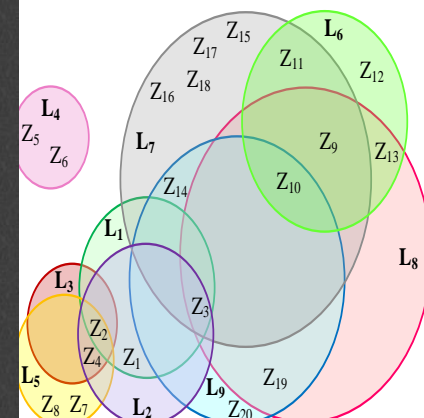


{*f[99]} да *f[99]} = {*f[99]} {a *f[99]}

Языки стран L Слова S Значения SZ



Язык	Слово	Значение
русский	глаз	голас
болгарский	клас	клас; волос
чешский	klas	голас
польский	glas	калка; скала; валун; бутылка
шведский	glas	голас; звук; вест; стук; молния; известие
французский	class	голас





Объяснимый искусственный интеллект и интеграция искусственного интеллекта и интеллекта человека по модели командной работы как новые тренды в разработке приложений на основе нейронных сетей

Показано, что объяснимый искусственный интеллект и взаимодействие искусственного интеллекта и интеллекта человека по модели командной работы являются новыми трендами в разработке систем на базе нейронных сетей.

Другой заметной тенденцией является разработка подходов к построению гибридных систем, в которых взаимодействие искусственного интеллекта и интеллекта человека организовано по модели командной работы.

Исследования в обоих этих направлениях только начинаются. Будут необходимы теоретические исследования, модели, алгоритмы, интерфейсы, методы представления данных, аналитика, а также потребуется проработка правовых вопросов, вопросов разделения ответственности в гибридных системах, этических вопросов.

Планы развития лаборатории 17
(публикации, гранты, МНШ, Х/Д);

Публикации лаборатории № 17

Название/ГГ.	ИТОГО 2013-2023
Монографии	6
Статьи в журналах/сборниках из перечня Web of Science	75
Статьи в журналах /сборниках из перечня ВАК	103
Статьи в журналах/сборниках РИНЦ	50
Пленарные доклады и доклады из перечня Web of Science/Scopus	71
Доклады РИНЦ	135
Тезисы докладов	75
Патенты/ Свидетельства	78
Всего:	593

Гранты РФФИ, РНФ и др.

1. РФФИ №15-08-08677 Анализ и оптимизация работы сетей с мобильными узлами связи и их взаимодействия с традиционными сетями, **2015-2017**,
2. РФФИ Мол-а, Аналитические модели, методы и алгоритмы оценки и оптимизации распределённых систем с динамической структурой. **2014-2015**
3. РФФИ №12-08-00752-а, Создание математических и программных моделей детектирования и идентификации движений с использованием видеокамер с устройством формирования глубинных карт для распознавания жестов русского жестового языка, **2012-2014**,
4. Google **2012**
5. Грант МНШ ИПУ РАН, **2012-2021**
6. Договора: ООО Новавокс, ООО Идрак, **2011-2013**

Молодежная Научная Школа (МНШ Лаб.17 ИПУ РАН)

**Фундаментальная научная проблема, на решение которой
направлен проект**

Моделирование систем и сетей с автономными подвижными узлами с нейросетевым интеллектуальным управлением

Разработка моделей, методов и алгоритмов вероятностно-статистического анализа информационных процессов, протекающих в сложных современных информационных системах обслуживания (прежде всего на основе нестационарных моделей), интеллектуальных телекоммуникационных и робототехнических системах. Построение точных оценок скорости сходимости и устойчивости моделей для данного класса систем. Исследования в этой области соответствуют приоритетному направлению развития науки техники и технологии РФ “Информационно-телекоммуникационные системы”, “Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта”.

Научно-организационная деятельность

Член редколлегии журнала Вестник ТГУ

Ответственный секретарь журнала УБС

Член Диссертационных советов 1, 3 ИПУ РАН

Член Программного комитета международной конференции ИТММ

Рецензенты в различных журналах

Педагогическая деятельность

Председатель, член Госкомиссии по магистрским дипломам

Планы фундаментальных исследований на 2023-2030 годы (Лаборатория 17)

Содержание работы: Разработка методов исследования и построения гетерогенных систем и сетей обслуживания и управления на основе концепции взаимодействия искусственного и человеческого интеллекта и робототехнических средств.

Исследование подходов для объединения моделей динамического программирования и искусственных нейронных сетей в задачах оценки оптимальных пороговых политик управления в системах массового обслуживания с неоднородными приборами. Разработка согласованной самоорганизующейся сети подводных мобильных объектов. Разработка новых подходов для учета человеческого фактора в системах управления.

Исследование и разработка методов проектирования сетей связи быстрого развертывания с использованием анализа конфигурации сети. Разработка сетевой модели локального позиционирования для беспрепятственного движения мобильных роботов в толпе.

Разработка информационных и индивидуальных систем для людей с дополнительными потребностями. Разработка наукоемких модулей для повышения качества функционирования систем речевой аналитики.

Планы фундаментальных исследований на 2023-2030 годы (Лаборатория 17)

Получение оценок скорости сходимости различных сложных стохастических систем. Разработка новых математических моделей для систем и сетей массового обслуживания, в числе которых математические модели для неоднородных немарковских СМО, развитие методов асимптотического анализа для исследования неоднородных систем с непуассоновскими входящими потоками, разработка концепции взаимодействия искусственного и человеческого интеллекта в системах принятия решений, управление подводными роботами в условиях недостаточной видимости.

Исследование и разработка автоматизированной системы анализа разнородной информации с применением элементов искусственного интеллекта

Научное исследование:

Разработка моделей, методов, алгоритмов и интеллектуальных технологий извлечения и анализа информации в системах управления научными проектами.

Практическое решение:

Создание программной платформы интеллектуальной обработки текста для поддержки принятия решений по управлению научными проектами.

Результаты исследований могут быть использованы:

- при проведении дальнейших исследований в рамках направления научной программы, «Искусственный интеллект и большие данные в технических, промышленных, природных и социальных системах»;
- при разработке и анализе интеллектуальных информационно-сервисных систем управления научными проектами.
- для анализа эффективности, надёжности и производительности новых структур различных систем интеллектуального управления научной деятельностью;
- для мониторинга и анализа информационного пространства, в том числе открытых источников информации;
- для работы с большими массивами неоднородных данных на различных предприятиях.
- для решения задач в рамках разработки новых типов интерфейсов систем поиска информации.

Думая о нашей замечательной системе «СИРЕНА» мне хочется сказать свои соображения о духе ИАТ (ИПУ РАН) и о важной значении системы, коллектива и о феномене такого успеха.

1. Это прежде всего здоровая, благоприятная творческая атмосфера.
2. Увлечённое стремление к новым научным знаниям.
3. Умение восхищаться талантами и способностями своих коллег и радоваться достижениями их результатов.
4. Остроумие и глубокое чувство юмора.
5. Умение генерировать идеи и реализовать их.
6. Всегда сильный директор, зам. директора, замечательные зав. лабы, и талантливые, всесторонние с широким кругозором сотрудники и коллеги.
7. Взаимовыручка, понимание, доброжелательность и дружба.
8. Никаких сплетен и никакой лжи!
9. Огромный и добросовестный труд с энтузиазмом, неважно есть деньги или нет денег.
10. Крепкий дух во имя сохранения и развития науки!!!

С глубоким уважением, Маис Фархадов

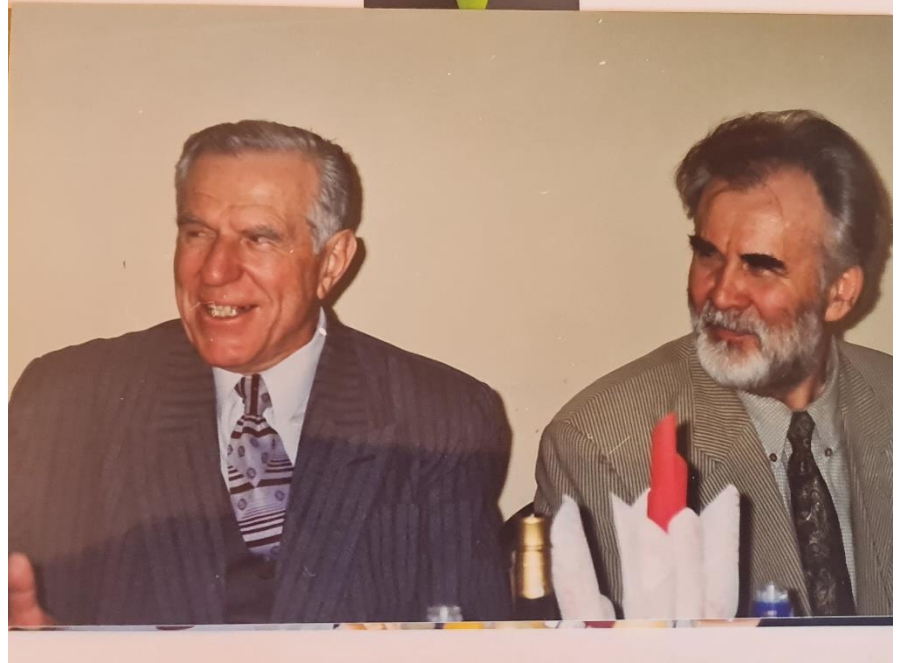






















Спасибо за внимание!