

P 96 -

И.А. Мизин — один из основоположников создания территориально распределенных сетей передачи данных с коммутацией пакетов. Он разработал теоретические основы таких сетей и успешно реализовал их на практике, являясь Главным конструктором первой такой масштабной сети в нашей стране — системы обмена данными (СОД) командной системы боевого управления (КСБУ) стратегического звена управления Вооруженными Силами.

IA Mizin - one of the founders of a geographically distributed data networks with packet switching. He developed the theoretical basis of such networks and has successfully implemented them in practice, as the chief designer of the first such large-scale network in our country - data exchange system (СОД) battle management command system (КСБУ) a strategic management level of the Armed Forces.

P97 –

И.А. Мизин, выпускник одного из старейших военно-учебных заведений страны, был одним из военных специалистов, в максимальной степени реализовавших свой научный и инженерный потенциал. В 1979 году после успешного завершения государственных испытаний СОД в составе КСБУ ему было присвоено звание генералмайора. И, надо сказать, он очень этим гордился. Возможно, поэтому на протяжении многих лет он активно и творчески сотрудничал с военными институтами, осуществлявшими функции военно-научного сопровождения разработки системы обмена данными и ее комплексов. Но это — субъективный фактор активного взаимодействия И.А. Мизина как Главного конструктора СОД с военной наукой.

IA Mizin, a graduate of one of the oldest military educational institutions of the country, was one of the military experts, maximize their scientific and engineering capabilities. In 1979, after the successful completion of state testing of СОД in the composition КСБУ was awarded the title major general. And I must say, he is very proud of it. Perhaps that is why for many years he has been actively and creatively collaborated with the military institutions, acting as a military-scientific support of the development of data exchange system and its complexes. But this - the subjective factor of the active interaction of IA Mizin as Chief Designer of SOD with military science.

P98 –

27 ЦНИИ (А.И. Черкащенко, В.А. Батраков, Ш.У. Уразгельдиев, А.П. Царев, В.А. Павлов, В.Л. Феоктистов, А.Г. Чабан и другие) участвовал в обосновании оперативных требований к СОД в рамках военно-научного сопровождения работ по созданию КСБУ.

27 Central Research Institute (AI Cherkaschenko, VA Batrakov, S. W. Urazgeldiev, AP Tsarev, VA Pavlov, VL Feoktistov, AG Shepherd and others) participated in the justification operational requirements for СОД in the military and scientific support of works on creation of КСБУ

P99 –

Безусловно, эти работы оказали значительное влияние на разработку СОД [5, 6]. Реализованный в СОД под руководством И.А. Мизина метод коммутации сообщений обеспечивал коммутацию данных на уровне кодограмм, на которые предварительно разбивались сообщения самой различной длины. Коммутация на уровне кодограмм позволяла эффективно реализовать процедуры приоритетной обработки и передачи

h

информации КСБУ. С появлением других пользователей актуальность и эффективность метода покодограммной коммутации еще более возросла. Более того, есть основания полагать, что реализованный в СОД метод коммутации кодограмм (включая).

Of course, these works had considerable influence on the development of СОД [5, 6]. Implemented in the СОД-led IA Mizin method for message-switching provides switching of data at the level of kodogramm, which previously broke the most posts of varying lengths. Switching level kodogramm allowed to effectively implement procedures priority processing and transmission Information КСБУ. With the emergence of other users' relevance and effectiveness of the method of switching pokodogrammnoy further increased. Moreover, there is reason to believe that implemented in the СОД switching method kodogramm (incl.

P102 –

И уже летом 1977 г. именно на пункте управления СОД в ходе первой командно штабной тренировки Генерального штаба с использованием КСБУ И.А. Мизин докладывал начальнику связи Вооруженных Сил СССР маршалу войск связи А.И. Белову об основных оперативно-технических характеристиках системы обмена данными. Учитывая, что возможности ПУ СОД позволяли контролировать и состояние КСА на объектах управления, заказчиком было принято решение преобразовать его в пункт управления КСБУ и СОД. Тем самым статус пункта управления был существенно повышен; установленные высокие штатные категории для офицеров ПУ позволили на протяжении многих лет поддерживать высококвалифицированный стабильный коллектив, который грамотно руководил функционированием системы в круглосуточном режиме.

And in the summer of 1977 was on the point of the management of СОД in the first command and staff exercises of General Staff with КСБУ IA Mizin reported to the Chief of the Armed Forces of the USSR Marshal Corps AI Belov on major operational and technical characteristics of the data exchange system. Taking into account that the possibility of ПУ СОД allows control and status of the КСА to max object management, the customer decided to convert it to the point of control of КСБУ and the СОД. Thus, the status of the control point has been significantly upgraded, set high staffing category for ПУ officers allowed for many years to maintain a highly stable team, which wisely managed system functioning round the clock.

А-3
ПУ
КСБУ

P 129 –

В то уже далекое время, когда в 1967 году в НИИ автоматической аппаратуры была поставлена задача создать телекоммуникационную систему обмена данными (СОД) для проектируемой тогда большой территориально распределенной АСУ 65с1, в дальнейшем предназначенную также и для обслуживания других важнейших систем управления, проблема ее проектирования представлялась молодому коллективу разработчиков во главе с его руководителем И.А. Мизиным не такой уж сложной. Однако жизнь быстро опровергла это изначальное представление, поскольку оперативно-технические требования оказались весьма жесткими как в части научно-теоретической проработки системных вопросов, так и в плане ее конкретного системотехнического проектирования и внедрения. Практически поиск приемлемых научных и системотехнических решений пришлось начинать почти с нуля.

In a far away time, when in 1967 the Research Institute of automated equipment has been tasked to create a telecommunications system for the exchange of data (СОД) for the projected if a large geographically distributed АСУ 65с1, in what is intended also to serve other critical control systems, the problem of the design presented the young team of developers headed by its leader, IA Mizin is

not so complicated. But life quickly denied this initial presentation, as operational and technical requirements Kieu have been very hard both in terms of scientific-theoretical study but also systemic issues and in terms of its specific design and implementation of system integrators. Nearly search for acceptable scientific system integrators and solutions had to start almost from scratch.

Проведенные предпроектные исследования показали, что структура создаваемой СОД должна строиться на новых решениях, отличных от используемых тогда иерархических структур с непосредственными связями высших управляющих звеньев АСУ с многочисленными объектами ее нижних уровней управления. Такую структуру практически невозможно было реализовать из-за слишком больших объемов технических средств передачи-приема данных на управляющих объектах обслуживаемой АСУ, которые стали бы очень громоздкими и энергоемкими, а СОД в целом оказалось бы системой с низкими показателями надежности функционирования.

Conducted pre-studies have shown that the structure created by СОД should be based on new solutions different from those used when the hierarchical structures with direct connections by senior management of АСУ with numerous objects of its lower levels of management. This structure was practically impossible to implement because of too large amounts of technical means of delivery and reception of data management facilities operated by АСУ, which would become very cumbersome and energy intensive, and СОД as a whole would have been a system with low reliability.

В связи с этим группой ведущих специалистов НИИ АА (И.А. Мизин, Л.С. Уринсон, Г.К. Храмышин) в 1968 – 1969 гг. был предложен совершенно новый в то время вариант структурного построения СОД: территориальная коммутационная структура, содержащая две модификации центров коммутации пакетов (ЦКП) — главные центры в районах размещения высших звеньев АСУ (ГЦКП) и территориальные центры по всей территории СССР (ЦКП). Все объекты управления, являющиеся абонентами СОД, подключаются двумя-тремя каналами связи к двум-трем ближайшим ЦКП. Такое построение обеспечивает резкое сокращение необходимого количества каналов связи, высокую надежность связности всех абонентов-объектов системы 65с1, но ставит множество сложных вопросов организации процессов их информационного взаимодействия.

In connection with this group of leading experts SRI AA (IA Mizin, LS Urinson, GK Hrameshin) in 1968 - 1969. proposed a completely new version while structuring СОД:: territorial switching structure containing two versions of packet switching centers (ЦКП) - the main centers in the areas where top executives of АСУ (ГЦКП and territorial centers throughout the USSR (ЦКП). All the control objects, which are subscribers of СОД:, are connected by two or three channels of communication to two or three closest ЦКП. Such a construction provides a sharp decline in the number of channels of communication, high reliability of the connection of all the subscribers of system objects 65с1, but raises many complex issues of organization processes their information exchange.

/ p130 –

В рамках такой концепции под непосредственным руководством И.А. Мизина, ее главного конструктора, был проработан и успешно решен целый ряд новых научно-теоретических и системотехнических задач, обеспечивших выполнение множества специальных требований со стороны системы 65с1 к информационному обмену. Основными из них были:

Under such a concept under the direct supervision of IA Mizin, its chief designer, was designed and successfully resolved a number of new scientific and theoretical problems and system integrators, to

ensure compliance with a set of special requirements on the part of 65s1 to information exchange. The main ones were:

- оптимальная формализация служебной части структуры циркулирующих в СОД сообщений (кодограмм);
- система адресования однократно выданных сообщений, передаваемых через СОД, обеспечивающая требуемые по структуре управления системы 65с1 варианты их доведения (доставки): циркулярные (всем абонентам), циркулярно-избирательные, избирательные, по списку (произвольной группе абонентов без их перечисления), многоадресные (с перечислением конкретных адресатов) сообщения. При этом должно быть обеспечено (при необходимости) доведение циркулярно-избирательных и избирательных сообщений с оповещением (уведомлением) промежуточных объектов по иерархии управления системы 65с1, отличающейся от структуры СОД;
- оптимальное кодирование передаваемой в сообщениях формализованной служебной и содержательной информации;
- создание совокупности (стека) алгоритмов, протоколов и интерфейсов, обеспечивающих передачу через СОД всех необходимых видов информации с заданными вероятностно-временными характеристиками (ВВХ);
- обеспечение защиты циркулирующей в СОД информации;
- реализация задач маршрутизации сообщений на вычислительных комплексах центров коммутации;
- обеспечение достоверности передаваемых сообщений по каналам связи низкого качества, в том числе с помощью специализированных вычислительных комплексов — групповых комплексов повышения достоверности (ГКПД);
- создание новых модемов для работы по каналам связи тональной частоты;
- резервирование канального оборудования и способы управления резервом;
- обеспечение необходимой надежности функционирования технических средств и СОД в целом;
- создание в составе СОД подсистемы контроля функционирования и управления ее работой;
- создание для СОД всего необходимого аппаратного ряда средств, комплексов коммутации и передачи информации на новой для того времени элементно-конструкторско-технологической базе (ЭКТБ) 3-го поколения;
- создание специализированных аппаратно-программных комплексов для центров коммутации пакетов;
- создание ряда аппаратно-программных комплексов оконечных средств (КОССОД), устанавливаемых на объектах управления АСУ — абонентах СОД;
- создание комплекса программного обеспечения для центров коммутации пакетов;
- создание программного обеспечения для групповых комплексов повышения достоверности передачи информации;
- обеспечение возможности эволюционного развития системы в процессе ее эксплуатации («открытая» система).

Успешная реализация всех перечисленных выше задач позволила (после изготовления аппаратуры на заводах и отладки программного обеспечения на стендах) своевременно решить весь комплекс проблем по вводу СОД в эксплуатацию, которые включали:

- проведение всех необходимых испытаний программно-аппаратных средств, комплексов и опытного участка СОД в целом;
- отладку средств и комплексов СОД непосредственно на объектах эксплуатации;
- ввод СОД в штатный режим дежурства, т.е. круглосуточного обслуживания системы управления 65с1.

- The optimum performance of the formalization of the structure of the circulating СОД posts (kodogramm);
- Targeting system once issued messages transmitted through the СОД, which provides the necessary structure to manage the system 65s1 options bringing them (delivery): Circular (all subscribers), circularly-election, election, the list (of any group of subscribers, without listing them), Multicast (specifying a list of recipients) messages. At the same time must be provided (if necessary) to bring the circularly-election and election message to the alert (notification) intermediate objects in the hierarchy of control systems 65s1, differs from that of СОД;
- The optimal encoding of transmitted messages in a formalized service and content information;
- Creation of the aggregate (stack) algorithms, protocols and interfaces, providing the transmission through the СОД of all necessary types of information with predetermined probability-time characteristics (BBX);
- Protection of information circulating in the ~~fig~~ СОД;
- Implementation problems routing messages on computer complexes switching centers;
- Ensuring the reliability of messages transmitted through communication channels of low quality, including using specialized computer systems - group complexes improve the reliability (ГКПД);
- Creation of new modems to work through communication channels tone frequency;
- Backup channel equipment and methods of management of reserves;
- To ensure the necessary reliability of the hardware and СОД as a whole;
- Creation within СОД control subsystem operation and control of its operation;
- Creation for СОД total number of necessary hardware, complex switching and transmission of information on the new for the time element-based engineering and design (ЭКТБ) third generation;
- Creation of specialized software and hardware for packet switching center;
- Creation of a number of software and hardware terminal equipment (КОССОД) installed at the facilities management of АСУ - a subscriber СОД;
- Creation of complex software for packet switching center;
- Creation of software for group complexes improve the reliability of information transmission;
- A possibility of an evolutionary development of the system during its operation ("open" system). Successful implementation of all the above tasks allowed (after the equipment is manufactured in factories, and debug software on the stands) time to solve all complex problems on putting pig in operation, which included:
 - Carrying out all necessary tests of software and hardware, systems and experimental plot of СОД in general;
 - Debugging facilities and complexes СОД directly at the objects of exploitation;
 - Enter the СОД in normal mode shift, ie round the clock maintenance management system 65s1.

Немногочисленная группа инженеров, начавшая поиск новых системотехнических решений для создания СОД, планомерно увеличивалась, повышая свой научно-технический потенциал, и к моменту постановки системы на штатное дежурство превратилась под руководством И.А. Мизина в коллектив квалифицированных ученых и специалистов, способный создавать отвечающие веяниям времени высокоэффективные телекоммуникационные системы передачи и распределения информации с учетом требований базирующихся на них крупномасштабных (больших) территориальных АСУ различного назначения.

A small group of engineers and system integrators to find new solutions to create ODS steadily increased, raising its scientific and technical potential, and by the time production system to the staff on duty has evolved under the guidance of IA Mizin a team of skilled scientists and engineers capable of meeting the spirit of the times to create high telecommunication transmission and distribution of information to meet the requirements based on their large-scale (larger) regional ACS for different purposes.

В процессе создания СОД коллектив ученых и специалистов, возглавляемый Главным конструктором системы И.А. Мизиным, работал в тесном контакте как с сотрудниками других подразделений Института, так и с учеными и со специалистами институтов и заводов внешней кооперации, ощущая при этом постоянную деловую поддержку со стороны руководства Института в лице В.С. Семенихина и В.В. Конашева.

In the process of SOD team of scientists and experts, chaired by Chief designer of the IA system Mizin, has worked closely as with staff from other divisions of the Institute, as well as with scholars and experts from institutes and factories of foreign cooperation, feeling with the ongoing business support from the leadership of the Institute in person, VS Semenikhina and VV Konasheva.

P132-

Создание первой в СССР телекоммуникационной системы с коммутацией пакетов для АСУ 65с1 и ее постановка в режим круглосуточной эксплуатации явились крупным научно-техническим достижением отечественной системотехники, отмеченным в 1980 г. Государственной премией СССР. Новые решения, заложенные в основу ее построения, оказались верными, эффективными и перспективными, обеспечившими в процессе эксплуатации возможность ее эволюционного развития и превращения в базовую систему обмена данными (БСОД) для объединенной системы обмена данными (ОСОД). Именно поэтому она до сих пор остается востребованной и находится в непрерывной эксплуатации уже 30 лет.

Creation of the first Soviet telecommunications system packet switching for АСУ 65s1 and its setting in the clock mode of operation were the major scientific and technical achievement of national systems engineering, noted in 1980 the USSR State Prize. New solutions laid the foundation of its construction, have been faithful, effective and promising, and ensure that the operation of the possibility of its evolution and transformation in the basic data exchange system (БСОД) for a unified data exchange system (ОСОД). That is why it still remains popular and has been in continuous operation for 30 years.

P 136 –

Судьба свела меня с Игорем Мизиним в стенах НИИ-101 (ныне НИИ автоматической аппаратуры им. акад. В.С. Семенихина) в конце 50-х годов прошлого века. На работу в наш институт он был распределен после окончания Военно-воздушной инженерной академии им. профессора Н.Е. Жуковского совсем молодым человеком, 24 лет отроду. Как специалист по авиационной технике с военно-инженерным образованием, он был направлен в подразделение института, которое проводило летные, а затем государственные испытания первой созданной тогда в Советском Союзе комплексной автоматизированной системы управления наведением на воздушные цели сверхзвуковых самолетов-перехватчиков для тактического звена войск ПВО (система «Воздух-1»). Испытания проводились под руководством Главного конструктора системы В.Я. Кравца и его заместителя В.В. Конашева, которые поручили Мизину контроль и решение всех возникающих научно-технических и системных вопросов, относящихся к тракту передачи по радиолинии командной информации на приемную аппаратуру на борту самолета-перехватчика. Эта первая работа в Институте оказалась для Игоря Александровича очень полезной, так как предоставила ему практическую возможность глубоко вникнуть как в специфические проблемы системного характера АСУ

«Воздух-1» в целом, так и в особенности передачи телекодовой информации (данных) по радиолиниям в условиях помех различного типа. На этих испытаниях, а также в процессе внедрения системы в войсках Игорь Александрович приобрел бесценный системный опыт испытаний сложной (по тем временам) комплексной АСУ, а также вник и осознал роль и значение важнейшего компонента системы управления — канала связи и передачи командной информации.

Fate brought me to Igor Mizin in the walls of the SRI-101 (now the Institute of automated equipment to them. Acad. Semenikhina VS) in the late 50-ies. To work in our institute was distributed after the Air Force Engineering Academy. Professor NE Zhukovsky's quite a young man, 24 years old. As a specialist in aviation technology with military and engineering background, he was sent to the division of the Institute, which conducted flight and then the state testing of the first established in the Soviet Union of the complex automated control system for guidance on aerial targets supersonic interceptor aircraft for tactical air defense forces (system «Воздух-1»). Tests were conducted under the guidance of Chief Designer of VJ Kravets and his deputy, V. Konasheva who instructed Mizin control and resolution of all emerging scientific, technical and systemic issues relating to the transmission path by radio command information to receiving equipment on board the interceptor. That first job was at the Institute for Igor Alexandrovich very useful because it provided the feasibility of a deep insight in specific problems of a systemic nature АСУ «Воздух-1» in general and in particular the transfer of telecode information (data) on the radio link in terms of interference various types. In these trials, as well as in implementing the system in the Army Igor gained invaluable experience in testing a complex system (at the time) integrated control systems, as well as INEC and understand the role and importance of an essential component of management system - a communication channel and transmitting command information.

Крутой взлет в творческой биографии Игоря Александровича начался в середине 1962 г., когда В.Я. Кравец был назначен Главным конструктором новой большой территориально распределенной автоматизированной системы 15э1 исключительной в то время государственной важности. Он поручил Игорю Александровичу, которого высоко ценил по совместной работе в процессе испытаний системы «Воздух1», возглавить разработку телекоммуникационных средств для надежной и достоверной передачи командной информации по каналам связи с низкими показателями пропускной способности и помехоустойчивости. Эта первая порученная ему собственная разработка поставила перед Игорем Александровичем три задачи:

- создать метод повышения достоверности информации на приемной стороне не менее чем на 6-7 порядков (десятичных!);
- разработать технические средства передачи/приема сообщений как для телефонных, так и для телеграфных каналов связи, включая групповые комплексы повышения достоверности для верхних звеньев управления, взаимодействующих по каналам связи с большим количеством объектов низших рангов управления;
- создать работоспособный коллектив специалистов, способный успешно и в заданные сроки решить указанные задачи.

Steep rise in the creative biography of Igor Aleksandrovich began in mid-1962, when VJ Kravetz was appointed chief designer of the new large geographically distributed automated system 15e1 exceptional at the time of national importance. He asked Igor, which is highly valued by working together in the process of testing the system «Воздух1», lead the development of telecommunications facilities for safe and reliable transfer of command information via communication channels with low bandwidth and noise immunity. This is the first mandated in-house development put in front of Igor Aleksandrovich three objectives:

- A method of increasing the reliability of the information at the receiving end of at least 6-7 orders of magnitude (decimal !);
- To develop technical means of sending / receiving messages for both the telephone and telegraph channels for communication, including group complexes improve the reliability for upper-tier management, interacting through communication channels with a large number of objects of the lower ranks of management;
- To create a workable team of experts capable of successfully and a target date to solve these problems.

С этими задачами Игорь Александрович успешно справился. За два года под его непосредственным руководством были созданы (в макетном исполнении) образцы всех видов аппаратуры передачи/приема телекодовой информации (одноканальные и групповые) на феррит-транзисторных ячейках. В это время, в начале августа 1964 г., новый главный конструктор системы 15э1, директор института В.С. Семенихин поручил мне возглавить и в кратчайшие сроки разработать и создать аппаратуру управления для нескольких типов промежуточных объектов — ретрансляторов системы. Она должна была выполнять функции объектового центра коммутации сообщений автоматизированной системы 15э1, циркулирующих по каналам связи вне объекта, а также по физическим цепям (кабелям) между техническими средствами внутри объекта. Срочность же была обусловлена тем, что разработка Игоря Александровича находилась уже в продвинутом состоянии, а на промежуточных объектах — ретрансляторах — к созданию аппаратуры управления даже не приступали.

With these objectives Igor successfully. In the two years under his direction have been established (in a layout design), samples of all types of equipment transmission / reception telecode information (single channel and group) at the ferrite-transistor cells. At this time, in early August 1964, the new chief designer of the system 15e1, director of the institute, VS Semениkhin asked me to lead and quickly develop and implement a control equipment for several types of intermediate objects - repeater system. She was supposed to serve as the object message switching center automation system 15e1, circulating through channels outside the object, as well as physical circuits (cables) between the technical means within the facility. Urgency was also due to the fact that the development of Igor Aleksandrovich was already in an advanced state, and at intermediate sites - repeaters - to establish control equipment did not even launch.

С этого времени началась и продолжалась без малого четверть века наша общая работа в институте с Игорем Александровичем и сотрудниками его коллектива, в котором он уже тогда был признанным лидером. Хорошая теоретическая подготовка и явная склонность к математическим методам исследования процессов дали ему возможность успешно освоить практически новую в то время для отечественной техники область: методы повышения достоверности телекодовой информации и технические средства их реализации. За эти два года им был создан отдел специалистов, которые связали свою творческую деятельность под его руководством с созданием теории и практики систем и комплексов передачи данных (с повышением достоверности) по каналам связи с ограниченной пропускной способностью и высоким уровнем помех.

From that time began and lasted for almost a quarter century, our common work in the institute, Igor Alexandrovich and members of his team, in which he was already a recognized leader. Good theoretical training and a clear penchant for mathematical methods of investigation processes enabled him to successfully master the new little while for the domestic technology region: methods to improve the reliability telecode information and technical resources to implement them. During these two years he was a department of specialists, who tied his artistic career under his leadership

with the creation of the theory and practice of systems and systems of data transmission (with an increase in confidence) via communication channels with limited bandwidth and high noise.

В процессе разработки и испытаний образцов нескольких модификаций комплексов аппаратуры управления мне постоянно приходилось лично взаимодействовать с Игорем Александровичем, так как во время проектирования и особенно при проведении испытаний (совместно с заказчиком) представительного фрагмента системы 15э1 непрерывно возникали не только технические, но и сложные системные вопросы, что было обусловлено структурными особенностями системы 15э1 и ее реализации на феррит-транзисторных ячейках. Непосредственная работа с ним всегда оказывалась деловой и конструктивной, представляющей всем разработчикам инициативу в решении конкретных технических вопросов после принципиальных договоренностей с ним как с главным конструктором средств передачи данных в автоматизированной системе 15э1.

In the process of development and testing of samples of several modifications of the complexes of control equipment I always had to personally interact with Igor, because during the design and osobennopri tests (together with the customer) of a representative fragment of 15e1 continually arose not only technical but also complex systemic issues which was due to the structural features of 15e1 and its implementation at the ferrite-transistor cells. Direct work with him have always provided a constructive, representing all the developers of the initiative in addressing specific technical issues after the agreements in principle with him as the chief designer of data communications in the automated system 15e1.

Четыре года чрезвычайно успешной работы по созданию принципиально новых средств передачи/приема данных для системы 15э1 оказались для коллектива Игоря Александровича и для него лично трамплином к новому взлету: к масштабной разработке, созданию и внедрению территориально распределенной по всему Советскому Союзу телекоммуникационной системы обмена данными (СОД) для автоматизированной системы управления 65с1 (Главный конструктор В.В. Конашев), ставшей в 1967 г. основной работой института.

Four years of highly successful work to create a fundamentally new means of transmission / reception data for the system 15e1 were for the team of Igor Aleksandrovich and for him personally a springboard for a new take-off: a large-scale development, creation and implementation of geographically distributed across the Soviet Union telecommunications data exchange system (ODS) for the automated control system 65s1 (Chief Designer V. Konashev), which became in 1967 the main work of the institute.

Поначалу, когда предполагалось, что каналы связи в проектируемой системе 65с1 будут проложены в соответствии с ее иерархической структурой управления (подчиненности), казалось, что достаточно лишь перевести разработанные для автоматизированной системы 15э1 технические средства передачи/приема данных на новую элементарно-конструкторско-технологическую базу (ЭКТБ) 3-го поколения (микросхемы), и проблемы взаимодействия удаленных объектов по каналам связи будут решены. Однако масштабы системы 65с1 (по количеству средств телекодовой связи на некоторых ее объектах высших рангов) оказались чрезмерными при таком системотехническом решении. Именно тогда, в 1968–1969 гг., И.А. Мизин вместе со своими ближайшими сотрудниками-единомышленниками Л.С. Уринсоном и Г.К. Храмешиным предложили совершенно новый для отечественной системотехники метод реализации информационного обмена между объектами АСУ: использование сетевой структуры каналов связи (передачи данных) с автоматическими центрами коммутации информационных блоков, так называемых пакетов (при обмене формализованными сообщениями для цифровой обработки – кодограмм). Это было тогда не только принципиально новым, но и, смело можно сказать, революционным прорывом в части проектирования и создания так называемых больших АСУ, содержащих множество

сообщений как отдельным адресатам, так и группам объектов АСУ, что было необходимо для успешного функционирования автоматизированной системы управления 65с1 в реальном масштабе времени;

- алгоритмических методов повышения надежности доведения сообщений по сети путем организации в ней многоканальных трактов;
- принципов централизованного управления сетью (мониторинга и реконфигурации);
- проектирования и создания технических (аппаратных и программных) средств (одноканальных и групповых) для передачи/приема телекодовой информации на новой ЭКТБ 3-го поколения (на микросхемах), включая разработку новых модемов;
- проектирования и создания семейства комплексов оконечных средств системы обмена данными (КОССОД) для многочисленных и при том разнородных по составу оборудования и функциональному назначению объектов системы 65с1-абонентов СОД;
- проектирования и создания вычислительных комплексов коммутации сообщений (ВККС) для автоматических центров коммутации, включая создание для них ЭВМ (также на новой ЭКТБ);
- создания сложных комплексов программного обеспечения для ВККС автоматических центров коммутации;
- проверки и испытаний представительного фрагмента СОД на стендах с использованием реальных каналов связи;
- специфической, сложившейся в данной ситуации проблемы «просветительской» деятельности Главного конструктора И.А. Мизина по разъяснению и пропаганде новой идеологии создания телекоммуникационной системы обмена данными в среде заказчиков, соисполнителей, а также руководящих органов, с опасением воспринимавших «поездку в неизвестное».

From that time on Igor was a set of heterogeneous goods problems that in the process of designing and creating new systems required at the time, operational decisions and accurate system integrators in various fields; including:

- The general ideology of the system, including the optimization of the network topology for the entire territory of the USSR;
- Algorithms (protocols) communicating messages through communication channels of different physical nature (data link layer in modern terminology);
- Algorithms (protocols), network layer, provides routing communicating messages on the network in accordance with a specific, highly complex system of targeting messages to individual recipients, and groups of objects of ACS, which was necessary for the successful operation of the automated control system 65s1 in real time;
- Algorithmic methods of increasing the reliability of communicating messages on the network through the organization in its multi-channels;
- The principles of centralized network management (monitoring and reconfiguration);
- Designing and creation of technical (hardware and software) agents (single or group) for the transmission / reception telecode information on the new EKTБ third-generation (on chips), including the development of new modems;
- Designing and creating a family of complexes of terminal means of data interchange (КОССОД) for numerous and diverse that the composition of the equipment and the functional purpose of objects in the system 65s1 subscribers SOD;
- Designing and creation of computer complexes message switching (ВККС) for automatic switching centers, including the establishment for these computers (also on the new EKTБ); ЭКТБ
- The creation of complex systems software for ВККС automatic switching centers;
- Inspection and testing of a representative fragment of SOD on the stands with the use of real communication channels;
- A specific, established in this situation, the problem of "awareness" of the Chief Designer, IA Mizin to explain and promote a new ideology of a telecommunication system for data exchange among clients, subcontractors, as well as governing bodies, in fear of perceiving the "journey into the unknown."

За всем этим был непочатый край новаторских, весьма трудоемких работ по проектированию, изготовлению на заводах и внедрению широкого спектра сложных аппаратных и программных комплексов, а также новых алгоритмов (протоколов) информационных технологий. Нельзя не сказать при этом, что задачи Игоря Александровича сильно усложнялись также необходимостью согласовывать сроки этих разработок со сроками разработки других составных частей АСУ, которые не могли взаимодействовать друг с другом без системы обмена данными — телекоммуникационного базиса всей системы. Кроме того, пионерская, совершенно новая по замыслу и территориальному размаху система обмена данными вызвала сомнения и даже опасения и недоверие заказчика в процессе решения возникающих проблем и трудностей, но целеустремленность, настойчивость и эрудиция Игоря Александровича, а также поддержка руководства института спасали положение, казавшееся зачастую безвыходным.

Behind all this was no end of innovative, highly labor-intensive work on the design, construction of factories and the introduction of a wide range of complex hardware and software systems, as well as new algorithms (protocols) of information technology. We can not say here that the problem of Igor Aleksandrovich greatly complicated by the need to coordinate the timing of these developments with the terms of the development of other components of the ACS, which could not interact with each other without data exchange system - telecommunication system-wide basis. In addition, Pioneer has occurred on a new plan and the territorial scope data interchange system is beyond doubt and even fear and distrust of the customer in the process of solving the problems and difficulties, but the dedication, perseverance and erudition, Igor, as well as support leadership institute saves the day, which seemed often hopeless.

Работая в общесистемном подразделении при Главном конструкторе системы 65с1 В.В. Конашеве, я часто встречался с Игорем Александровичем на технических и организационных совещаниях, и я видел, как много и плодотворно он работал во всех сферах создания СОД — по существу, коренным в упряжке многочисленного созданного им коллектива разработчиков научно-технического центра (НТЦ), объединявшего порой до полутора тысяч человек. В период создания и внедрения СОД в эксплуатацию сказались блестящие организаторские способности Игоря Александровича, сумевшего подобрать и вырастить достойных руководителей всех основных направлений разработки.

K
Alesh

Operating system-wide unit under the Chief Designer of 65s1 VV Konasheve, I often met with Igor Aleksandrovich on technical and organizational meetings, and I saw how much fruitful, he worked in all aspects of creating SOD - in fact, indigenous to harness the numerous application of his development team, Science and Technology Center (STC), which unites sometimes up to fifteen thousand people. In Heat-creation and implementation of ODS in the operation affected brilliant organizational skills Igor, who was able to pick up and grow a worthy leaders of all major developments.

Несмотря на огромную занятость, Игорь Александрович, будучи человеком весьма целеустремленным, находил время для научных изысканий в теории и практике создания телекоммуникационных систем. Именно в 70-е годы — годы напряженнейшего труда и высокой профессиональной и государственной ответственности, он с блеском защищает докторскую диссертацию и в соавторстве с ведущими специалистами института (Л.С. Уринсоном и Г.К. Храмешиним) издает в 1972 г. книгу «Передача информации в сетях с коммутацией сообщений».

Despite his extremely busy schedule, Igor, being a man of very determined, always found time for research in the theory and practice of telecommunications systems. It was in 70-~~years~~ - the years of

70s

hard work and high professional and public responsibility, he brilliantly defended his doctoral dissertation in collaboration with leading specialists of the Institute (LS Urinson and GK Hrameshinym) publishes in 1972 the book " Transmission of the information in the circuit-switched communications.

В ней впервые была представлена теоретическая база построения и функционирования информационных сетей, служившая обоснованием создания СОД на принципах автоматической коммутации пакетов.

It was first presented the theoretical basis of construction and operation of information networks, which served as the rationale for the ODS on the principles of automatic switching of packets.

Успешное завершение создания СОД и ее внедрения в эксплуатацию имели огромное, поистине государственное значение для успешного функционирования системы управления 65с1, что было отмечено присуждением Главному конструктору СОД И.А. Мизину звания лауреата Ленинской премии.

Successful completion of the ODS and its introduction into service were great, a truly national importance for the successful management system 65s1, and this was awarded the Chief Designer of SOD IA Mizin Laureate of the Lenin Prize.

Специфика СОД как большой телекоммуникационной системы, охватывающей всю территорию СССР, требовала дальнейших действий по ее эволюционному развитию и совершенствованию. И вновь Игорь Александрович оказывается на переднем крае: развертывает цикл исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию и внедрению в практику проектирования информационных систем современных протоколов взаимодействия открытых систем. Совместно с группой сотрудников (А.П. Кулешовым, В.А. Богатыревым и др.) пишет новые книги по этой тематике. Возглавляет, как Главный конструктор, ряд других ответственных разработок специальных систем передачи данных и управления.

Specificity of SOD as a large telecommunication system covering the whole territory of the USSR, and demanded further action on its evolutionary development and improvement. Again, Igor is at the forefront: deploy cycle research and development work on the development and implementation in practice of designing modern information systems open systems interconnection protocols. Together with a group of staff (AP Kuleshov, VA Bogatyrev, and others) wrote the new book on the subject. Heads, as chief designer, a number of other critical development of special systems and data management.

Эрудиция Игоря Александровича во всех областях системотехники была почти всеобъемлющей, что всегда вызывало уважение сотрудников, соисполнителей и заказчиков. А его настойчивость и целеустремленность, системное мышление и успешный опыт создания СОД и других сложных систем в возглавляемом им ИТЦ сделали его одним из самых авторитетных специалистов в стране. Во всяком случае, так было до 1989 года и после, когда прекратилось мое непосредственное общение с ним в стенах НИИ АА после его перехода на должность директора Института проблем информатики Академии наук СССР. Поэтому неслучайно Игорь Александрович Мизин по своим научным заслугам был избран академиком РАН и в 1997 г. стал Генеральным конструктором АСУ Вооруженных сил Российской Федерации. Таков был крутой взлет его неординарной креативной личности.

Erudition Igor Aleksandrovich in all areas of systems engineering was almost full, that has always been a respected staff, subcontractors and customers. And his perseverance and dedication, systemic thinking and successful experience in creating SOD and other complex systems in the SEC he heads has made him one of the most respected professionals in the country. Anyway, it was not

until 1989 and after, when stopped my direct contact with him within the walls of SRI AA after its transition to the post of Director of the Institute of Informatics Problems of the USSR Academy of Sciences. Therefore, by chance, Igor Alexandrovich Mizin on the scientific merit was elected an academician of the RAS and in 1997 became Chief Designer ACS Armed Forces of the Russian Federation. That was a steep rise of its extraordinary creative person.

В заключение следует сказать, что Игорь Александрович, руководивший большими коллективами и ответственными разработками сложных систем, всегда оставался открытым к общению человеком, проявлявшим живой интерес и к другим областям. Он любил искусство (сам неплохо рисовал, особенно во время скучных докладов на совещаниях) и спорт (регулярно играл с командой сотрудников в волейбол), был интересным, любознательным, коммуникабельным человеком. Он умел увлечь собеседника, а его выступления на совещаниях и обсуждениях научнотехнических проблем отличались ясностью мысли, четкостью изложения, стремительностью речи, были обоснованы и убедительны. Всегда и во всем он был первым!

In conclusion, we should say that Igor, who led large teams and responsible development of complex systems, has always remained open to dialogue man, took a keen interest in other areas. He loved art (itself a good draw, especially during the boring reports at meetings) and sport (played regularly with team members in volleyball), was interesting, curious, sociable person. He knew how to captivate his interlocutor, and his speeches at meetings and discussions of scientific and technical problems is clarity of thought, clarity of presentation, the swiftness of speech were reasonable and convincing. Always and everywhere it was the first!

У всех, кто его знал, имя Игоря Александровича Мизина всегда вызывало и продолжает вызывать уважение к его эрудиции, специальным системотехническим знаниям, а также восхищение его личностью: талантливой, целеустремленной, интеллигентной, обаятельной! Светлая память об И.А. Мизине останется в сердцах всех, кто имел счастье работать вместе с ним.

Everyone who knew him, the name of Igor Alexandrovich Mizin has always been and continues to respect for his erudition, the special knowledge system integrators, as well as admiration for his personality: a talented, focused, intelligent, charming! The bright memory of IA Mizin will remain in the hearts of all who had the good fortune to work with him.

P158 –

только забраковать один из блоков сообщения, как бракуется и все сообщение. Количество доведенных сообщений падает. В связи с тем, что мы не можем больше увеличивать время передачи, невозможно дальше повышать избыточность информации при кодировании. Остается один путь — повышение энергетики радиолинии. Во-первых, необходимо при испытаниях КСБУ воспользоваться передающими средствами действующей системы связи, а нам выделяют передатчики по остаточному принципу, как правило, малой мощности. В дальнейшем требуется повысить энергетику первичной сети каналов связи, но это компетенция управления связи ВМФ. С.Ф. Ахромеев все по нял, согласился с предложениями и дал указания о доведении первичной сети радиосвязи ВМФ до требований КСБУ. Через шесть месяцев требуемые показатели надежности БОС были достигнуты, а управление связи ВМФ обеспечило государственные испытания современными радиопередающими средствами. В

итоге КСБУ государственные испытания выдержала, в декабре 1979 г. утвердили акт государственных испытаний, и система была допущена к опытной эксплуатации.

only to reject one of the blocks messages, such as marriage and the entire message. Number of reported messages decreases. Due to the fact that we can no longer increase the transmission time, can not further increase the redundancy of information for encoding.

There is only one way - increasing energy radio. First, you must take the tests ~~KAS~~ КСБЧ transmitting means serving communication system, and we allocate the transmitters on the residual principle, usually of low power. In the future you want to increase the energy of the primary network of communication channels, but it is the competence of the department of communications of the Navy. SF Akhromeyev all of nyal, agreed with the proposals and gave instructions on bringing the primary radio network of the Navy to the requirements of ~~KAS~~ КСБЧ. After six months of the required reliability biofeedback have been achieved, and the control connection of the Navy has provided the state tests with modern radio-transmitting means. As a result, ~~KAS~~ КСБЧ state vennyie withstood the test, in December 1979 approved the act of state tests, and the system was approved for trial operation.

Centre:

P 168

Команды низшему звену, например, ракетному полку, исходят непосредственно из Центра, а не только с ближайшего объекта, которому подчиняется полк. Прежний подход к проблемам передачи информации предполагал, что в этом случае все пункты управления и штабы верхнего уровня должны превратиться в огромные узлы связи.

Low-level commands, such as missile regiment, come directly from the Centre, not only with the nearest object, which is subject to the regiment. The former approach to the transfer of information suggests that in this case all control points and the staffs of the upper level have become huge centers of communication.

