

Процесс диспетчеризации
судов в зоне
ответственности
ФГУП «Канал имени
Москвы»

Цели и задачи диспетчерской службы ФГУП «Канал имени Москвы»

- Диспетчерский аппарат ФГУП «Канал имени Москвы» разрабатывает и осуществляет мероприятия по организации безопасного судоходства в Московском бассейне.
- Диспетчерский аппарат ФГУП «Канал имени Москвы» осуществляет диспетчерское регулирование движения флота и оперативно руководит технологическим процессом судопропуска через судоходные гидротехнические сооружения в зоне ответственности предприятия в соответствии Кодексом Внутреннего Водного Транспорта, приказом Минтранса РФ №55 от 24 апреля 2002 года («Положение о диспетчерском регулировании по ВВП РФ»), «Положением об ОДР ФГУП «Канал имени Москвы» и другими внутренними и отраслевыми документами.
- Диспетчерский аппарат ФГУП «Канал имени Москвы» обеспечивает оперативное предоставление информации для взаиморасчетов с судовладельцами

- Обработка сведений и подготовка отчетов и справок выполняется вручную.
- Использование вычислительной техники ограничено применением текстовых и табличных редакторов Word и Excel
- Достоверность и точность информации гарантируется только уровнем подготовки и ответственностью персонала, задействованного в бизнес-процессе.

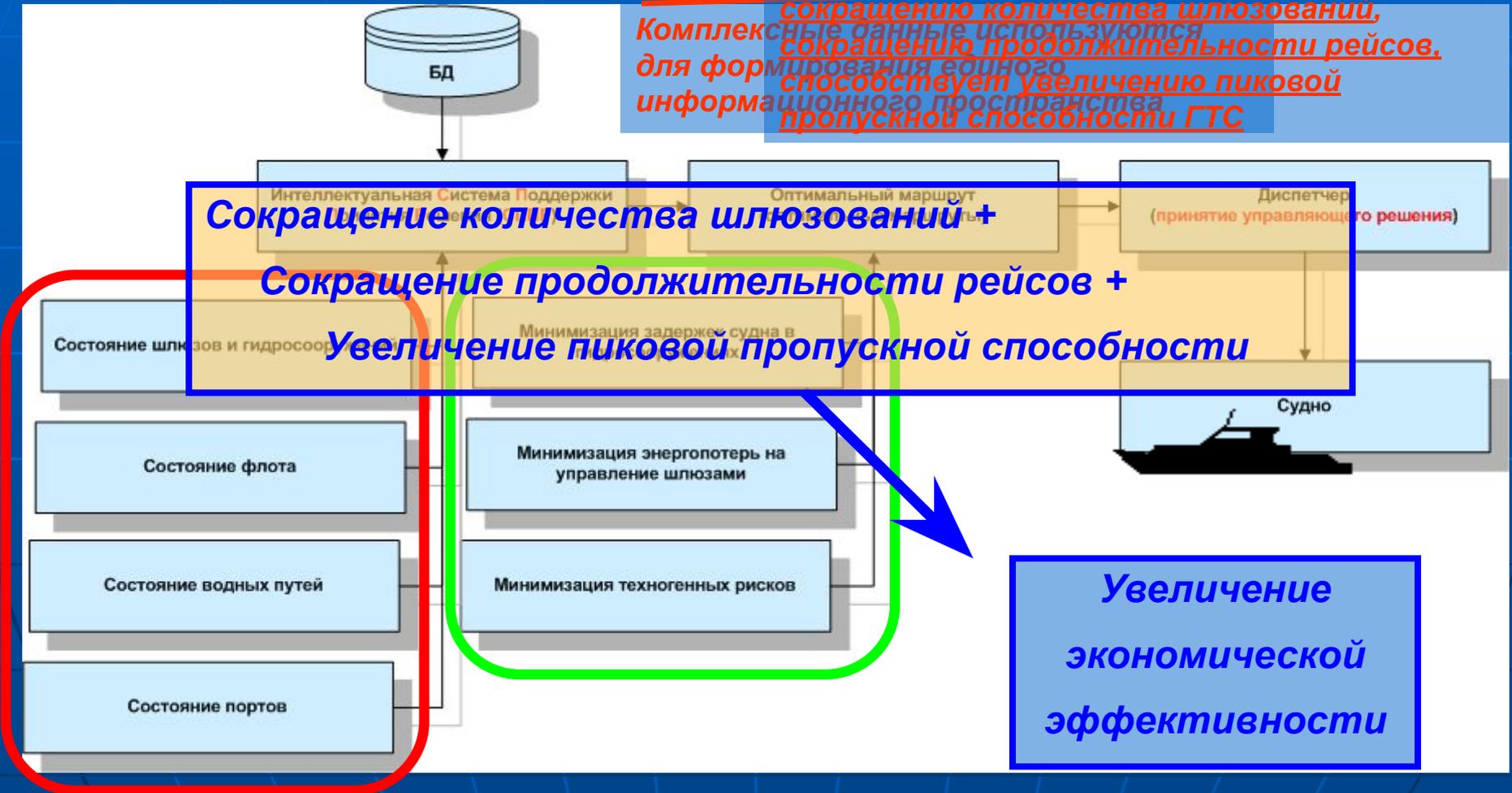
Наконец, отслеживание операций, выполняемых служебным флотом КиМ затруднено, как с точки зрения оперативного контроля за ходом выполнения задач, так и с точки зрения контроля соответствия достигнутых результатов нормам расхода ресурсов.

Т.е. диспетчеризация движения судов на текущий момент фактически не является оперативной.

Управление движением судов

Оптимизация прокладки маршрутов и сопряжение графиков движения судов и гидротехнических сооружений приводит к

сокращению количества шлюзований,
сокращению продолжительности рейсов,
способствует увеличению пиковой
пропускной способности ГТС



Сокращение количества шлюзований +

Сокращение продолжительности рейсов +

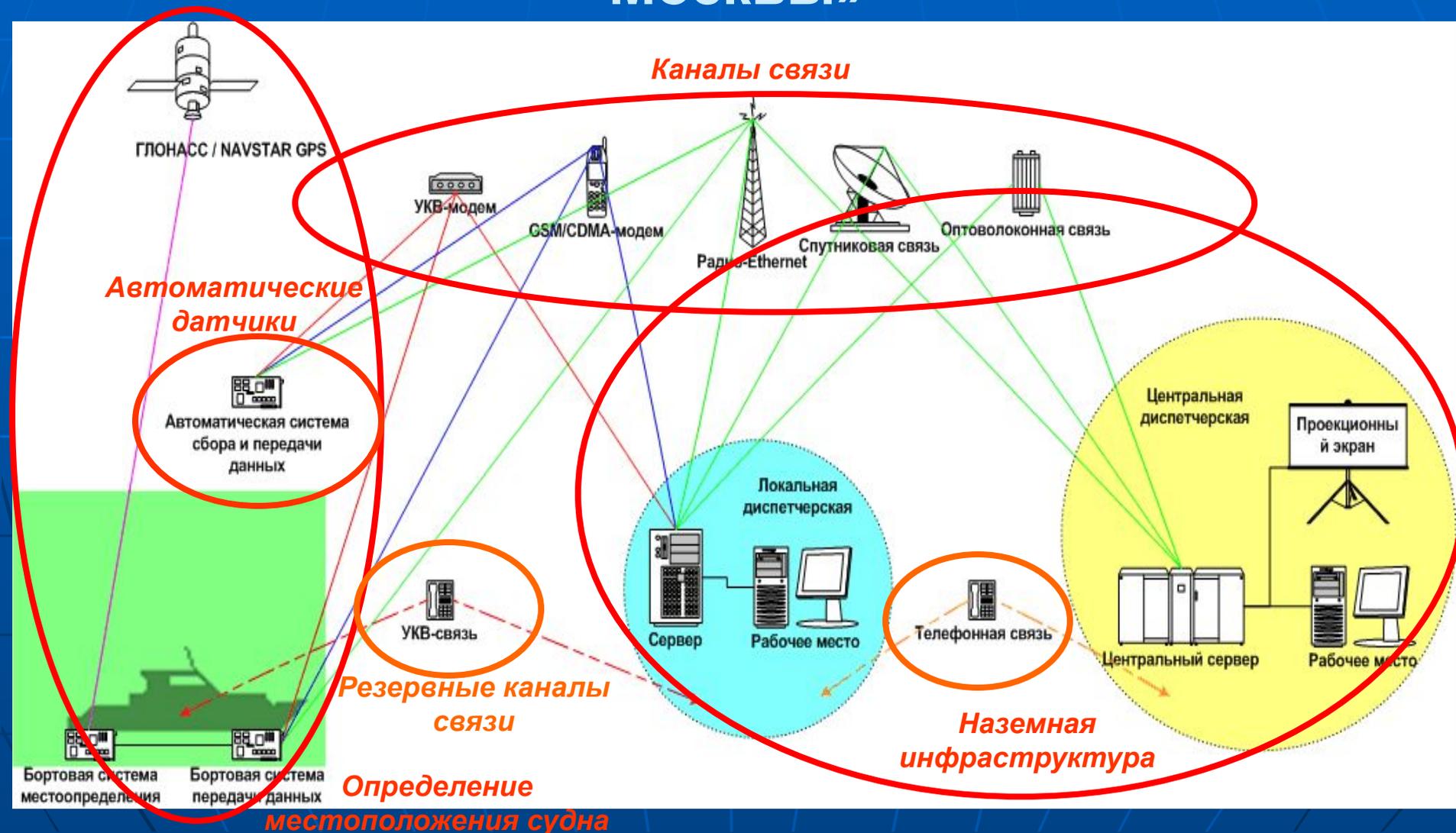
Увеличение пиковой пропускной способности

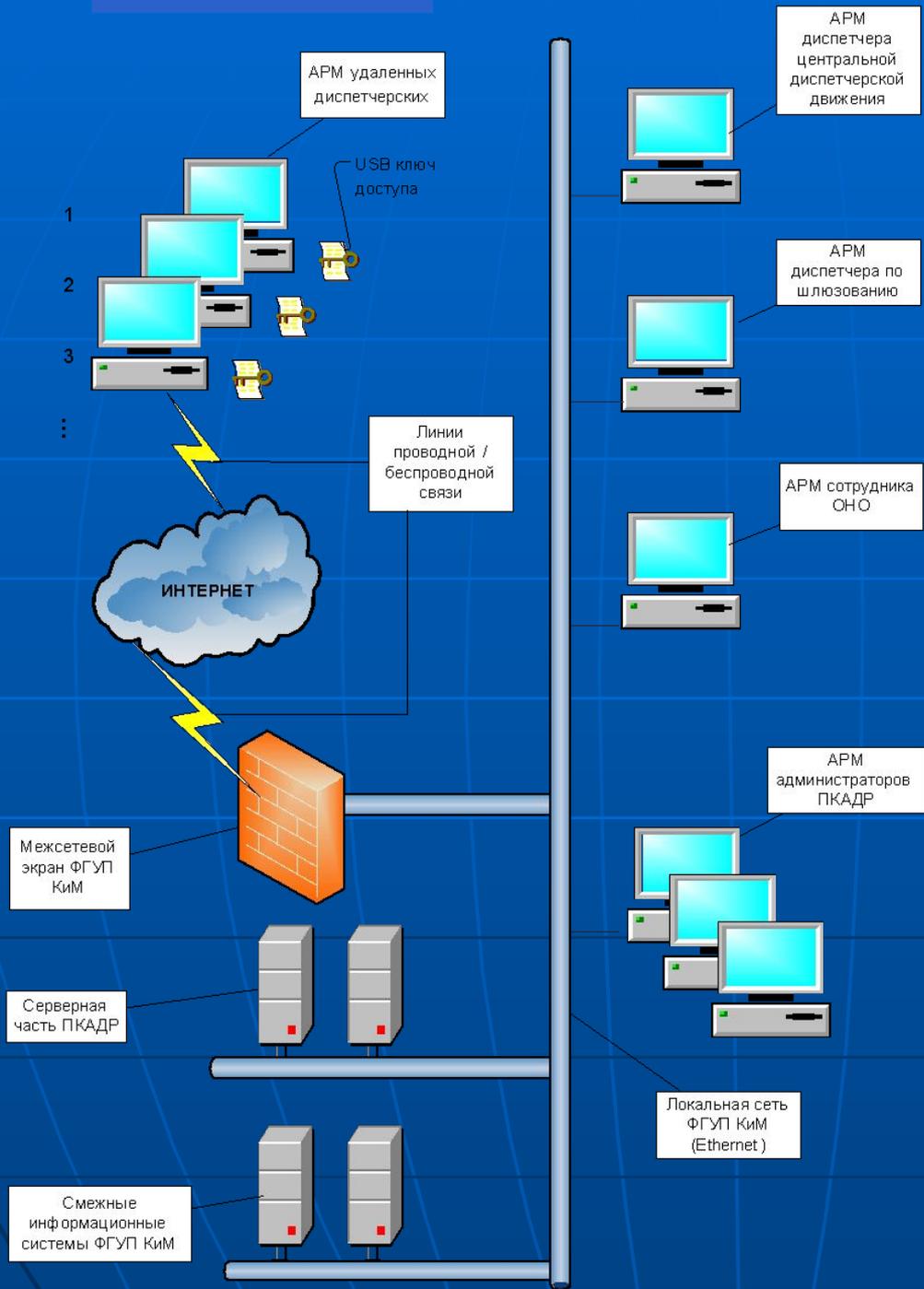
**Увеличение
экономической
эффективности**

Задачи автоматизации процесса диспетчеризации

- **Обеспечение диспетчеризации с использованием современных технологий**
- **Повышение актуальности и достоверности информации о движении судов**
- **Получение достоверной и своевременной бизнес-аналитики движения флота**
- **Осуществление оперативной диспетчеризация движения судов**
- **Создание средств дистанционного мониторинга служебного флота и выполняемых им операций**

Структурная схема организации приема, передачи и обработки данных диспетчерской службой ФГУП «Канал имени Москвы»





Общая схема организации программного комплекса автоматизации диспетчерского регулирования (ПКАДР)

Аппаратная конфигурация комплекса

1 U  HP ProLiant DL380 G5 Server

Сервер удаленных АРМ, WEB-сервер

1 U  HP ProLiant DL380 G5 Server

Сервер архивных баз данных, сервер ON-LINE мониторинга

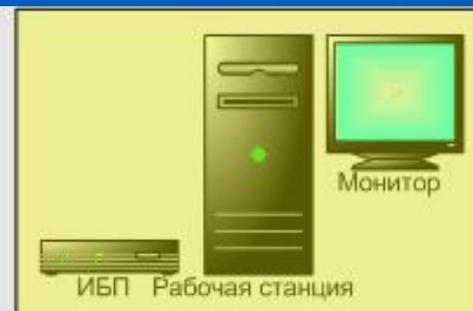
1 U  HP ProLiant DL380 G5 Server

Сервер баз данных, webMap сервер, сервер внешних систем

3 U  HP Modular Smart Array 500 G2



Дисковый массив

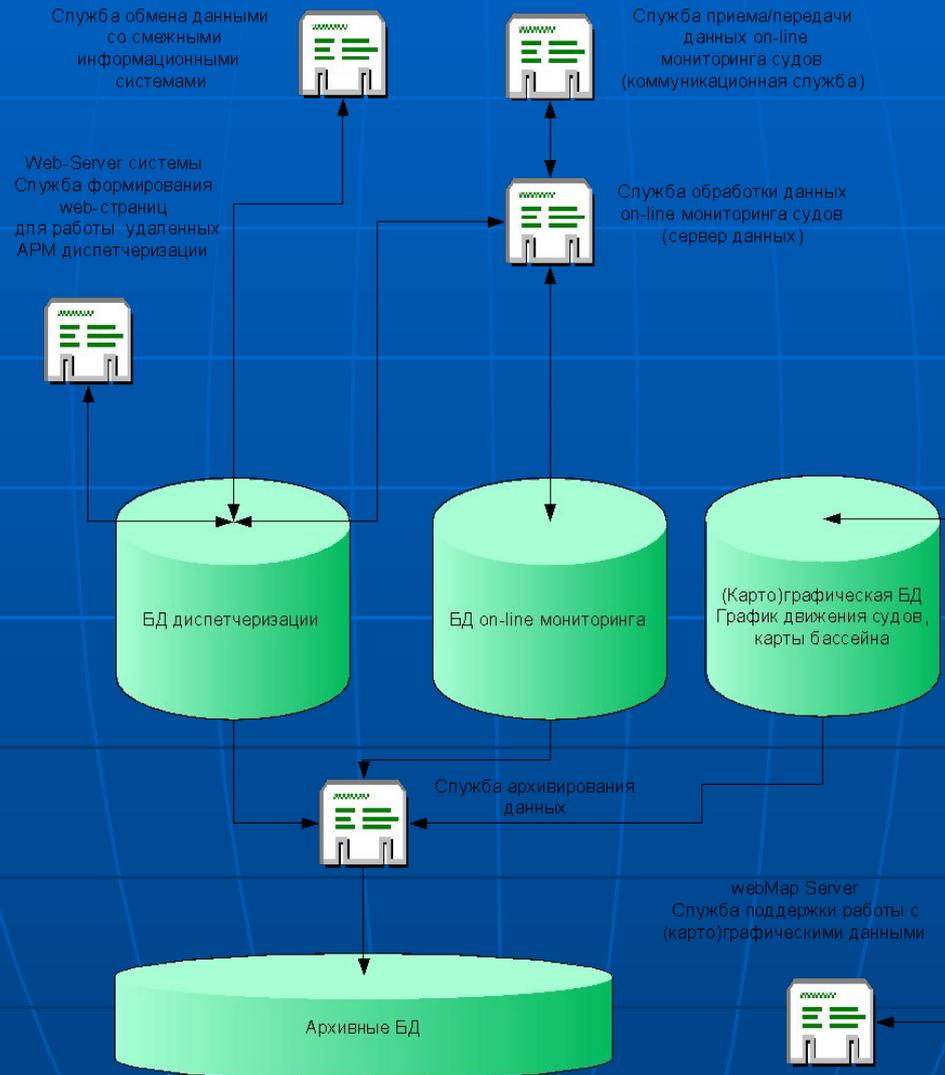


АРМ локальных диспетчерских (РМЛ), АРМ сотрудника ОНО (РМО), АРМ диспетчера по шлюзованию (РМШ), АРМ администратора ПКАДР (РМА)



АРМ диспетчера ЦДД (РМЦ)

Логическая схема серверной части



Задачи, решаемые с использованием программного комплекса автоматизации диспетчерского регулирования

- Сбор информации (автоматизированный/ручной) о дислокации и состоянии судов;
- Автоматизированная передача данных о дислокации судов на главный диспетчерский пункт;
- Отображение и визуальный анализ данных о дислокации и состоянии (статусе) судов;
- Управление движением судов;
- Предоставление данных для отдела навигационного обслуживания ФГУП «Канал имени Москвы», необходимых для формирования договорных отношений и расчетов с судовладельцами;
- Контроль состояния лицевых счетов судовладельцев при переходе на авансовую форму расчётов с судовладельцами;
- Предоставление информации о местоположении судов судовладельцам.

Этапность внедрения ПКАДР

В настоящее время осуществляется внедрение первого этапа автоматизации Центральной диспетчерской движения предприятия (ЦДД)

1. В полуавтоматическом режиме комплекс диспетчеризации ЦДД, обеспечивает автоматизацию существующих бизнес – процессов, диспетчеризации судов
2. В автоматическом режиме
3. Внедрение дополнительных сервисов

Полуавтоматический режим

Комплекс диспетчеризации ЦДД обеспечивает автоматизацию основные бизнес-функции ЦДД, в том числе:

- **Обработка информации о дислокации судов (составов судов) в бассейне и находящихся на подходе к бассейну (в настоящий момент в системе заведена информация о 2500 единиц плавсредств)**
- **Обработка информации о прохождении судами системы шлюзов**
- **Обработка информации о расписании движения пассажирских судов, формирование ниток провода судов по системе шлюзов ФГУП «Канал имени Москвы»**
- **Прогнозирование местоположения судов, в том числе автоматическая подготовка программы шлюзования судов**
- **Хранение всей информации о событиях, происходящих с судами**
- **Автоматическое формирование графика движения судов**
- **Отображение судов на карте бассейна**

Полуавтоматический режим

Обработка информации о прохождении судами системы шлюзов

Рабочее место диспетчера по шлюзованию позволяет:

- Зафиксировать факт подхода к шлюзу и самого шлюзования
- Дать указания диспетчерам на шлюзах, такие как отменить шлюзование, запретить шлюзование, снять со шлюза, запланировать шлюзование, определить очерёдность судов на шлюзование, начать шлюзование
- Принять или отклонить сообщения, поступающие непосредственно от шлюзов

Полуавтоматический режим

Шлюзования

Сообщения от шлюзов Только для текущего шлюза

... назад	Время	Шлюз	Операция	Составы
4 минуты	11.03 19:43	Шлюз №4 (вниз)	Подход	Речной-88 <<== Баржа 2537

Шлюзования

Шлюз

- Шлюз 11-12Р
- Шлюз 10-У
- Шлюз №1
- Шлюз №2
- Шлюз №3
- Шлюз №4**
- Шлюз №5
- Шлюз №6
- Шлюз №7
- Шлюз №8
- Шлюз №9
- Шлюз №10,11

Составы снизу (вверх)

	11.03 15:17	Адмирал Коробов <<== 7921
	27.02 18:17	Буксир-толкач "Ветар" <<== Бар
	05.02 22:52	30 лет Победы
← 3	07.03 19:48	А. Суворов
← 3	27.02 18:17	БТМ-510 <<== 7901, 7902, 7681

Шлюз №4

← 1	12.03 02:28	Речной-88 <<== Баржа 2537
← 2	07.03 19:52	А. Шемагин
	27.02 22:13	А. Карташов

Составы сверху (вниз)

Шлюзование

Время: 11.03 20:09

Расчетное время 12.03 02:29

Длительность

- 25 минут
- 30 минут
- 35 минут
- 40 минут

Новое шлюзование...

Полуавтоматический режим

Обработка информации о расписании движения пассажирских судов, формирование ниток провода судов по системе шлюзов КиМ

В системе собрана вся информация по движению пассажирского флота в зоне ответственности ФГУП «Канал имени Москвы», ведение расписания движения, формирование ниток провода судов.

The screenshot shows a software application window titled "Движение пассажирского флота" (Passenger Ship Movement). The interface includes a menu bar with "Журнал", "Оповещения", "Расписание", "Нитки", and "Порты". A dropdown menu for "Сортировка" is set to "Время приб. -> Судно".

The main data area contains a list of ship names on the left and a table of routes. The table has columns for "Судно", "Рейс", "Порт отпр.", "Время отп.", "День", "Дата", "Порт", "Приб.", "Отпр.", and "Р".

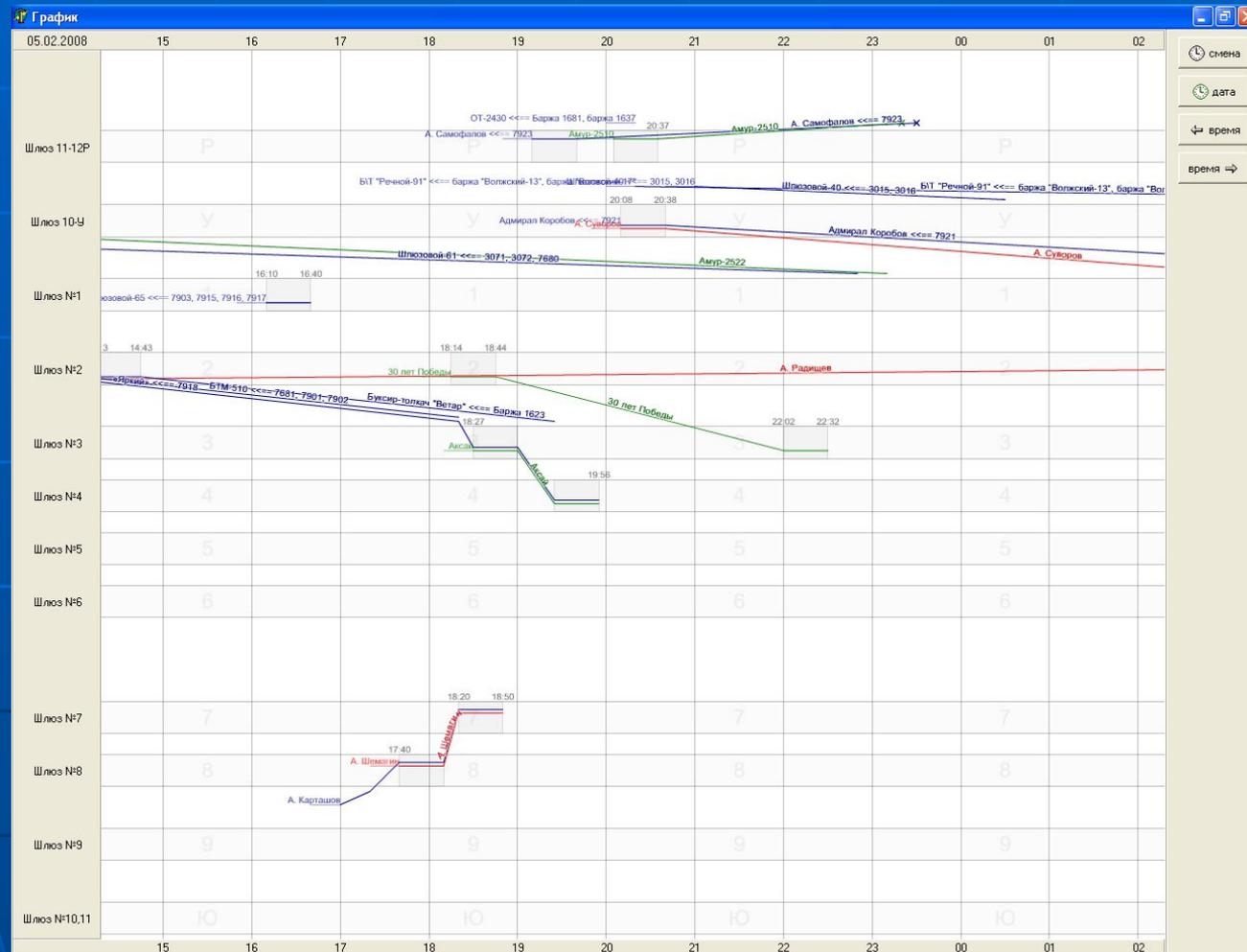
A modal dialog box titled "Правка существующего пассажирского рейса" (Edit existing passenger route) is open. It contains the following fields and controls:

- Судно:** A dropdown menu with "А. Бенуа" selected.
- Рейс №:** A text field containing "4642 -> СПб".
- Отправление:** A section with a "Порт:" dropdown set to "Северный порт", a "Дата:" dropdown set to "19 июля [2007]", and a "Время:" dropdown set to "17:30". Below these are buttons for "СП", "СПб", "Яр", and "ЮП".
- Назначение:** A section with a "Порт:" dropdown set to "Санкт-Петербург", a "Дата:" dropdown set to "25 июля [2007]", and a "Время:" dropdown set to "09:00". Below these are buttons for "СП", "СПб", "Яр", and "ЮП", and a set of buttons "+1", "+3", "+5", "+10".
- Buttons for "Принять" and "Отмена" are located at the top right of the dialog.

At the bottom of the main window, there are buttons for "Новый...", "Изменить...", "Удалить", "Копировать...", and "Изменить остановки...".

Полуавтоматический режим Автоматическое формирование графика движения судов

Интерактивный график рисуется автоматически непосредственно на основе информации, указанной в окнах «Подходы», «Дислокация», «Шлюзование», «Составы». Суда на графике классифицированы по цвету, отображено название судна, время начала и конца шлюзования на каждом шлюзе.



Реализованы функции увеличения, уменьшения и сдвига графика.

Полуавтоматический режим

Интерактивная карта

На интерактивной карте можно посмотреть место положения какого-либо судна, контрольной точки или населённого пункта.

The screenshot displays a software interface for a semi-automatic mode. On the left, there is a table with columns for ship name, lock type (КТ), date, and status. The table lists various ships and their positions at different locks along a river system. On the right, a map shows the river system with several locks marked. A tooltip for 'Речной-88' is visible, indicating its position at Lock No. 2 and its movement direction.

Состав	КТ	Дата	Состояние
А. Бенза	Северный порт	24.12 20:12	В порту.
А. Ватченко	Молога	07.02 04:08	В движении: Белом...
А. Карташов	Шлюз №5	27.02 21:11	В движении: Карам...
А. Пушкин	Молога	27.02 18:41	В движении: Белом...
А. Радищев	Шлюз №1	11.03 14:19	В движении: Север...
А. Суворов	Шлюз №4	07.03 19:48	В движении: Аннен...
А. Шемагин	Шлюз №4	07.03 19:52	В движении: Южны...
Абрамцево	Белый Городок	30.12 00:00	В дислокации.
Адмирал Коробо...	Шлюз №3	11.03 14:18	В движении: Аннен...
Академик Глушк...	Шлюз №1	11.03 14:19	В движении: Север...
Аксай	Шлюз №6	11.03 15:04	В движении: Казан...
Александр Мари...	Сошь	25.01 15:37	В дислокации.
Алтай	Шлюз 11-12Р	27.02 18:42	В движении: Чебок...
Амур-2501	Северный порт	23.12 10:01	В дислокации.
Амур-2509	Северный порт	23.12 10:01	В дислокации.
Амур-2514	Шлюз 11-12Р	27.02 18:42	В движении: Елабу...
Амур-2522	Шлюз №1	05.03 23:30	В движении: Санкт...
Арабелла	Алпатьево	30.12 00:00	В порту.
Афанасий Никит...	Северный порт	30.12 00:00	В порту.
БЛТ "Речной-91"...	Шлюз 10-У	06.02 06:40	В движении: Аннен...
Башкортостан	Шлюз №1	05.02 01:42	В движении: Север...
БТМ-303 <<== 7...	Шлюз №7	11.03 14:19	В движении: Южны...
БТМ-462 <<== 8...	Шлюз №7	11.03 14:19	В движении: Южны...
БТМ-510 <<== 7...	Шлюз №4	27.02 18:17	В движении: Глебо...
Буксир-толкач "...	Шлюз №3	27.02 17:18	В движении: Волг...
В. Белинский	Южный порт	30.12 00:00	В порту.
В. Куйбышев	Шлюз Кузьминск	30.12 00:00	В порту.
Волгарь-30 <<==...	Северный порт	30.12 00:00	В дислокации.
Г. Жуков	Южный порт	10.03 15:57	В движении: Южны...
Г. Пирогов	Южный порт	30.12 00:00	В порту.
Г. Тукай	Северный порт	30.12 00:00	В порту.
Галац	Шлюз №8	04.02 17:54	В движении: Санкт...
Дмитрий Фурма...	Южный порт	30.12 00:00	В порту.
Дунайский-63 <...	Белый Городок	30.12 00:00	В дислокации.
З. Шашков	Южный порт	30.12 00:00	В порту.
И. Турганев	Южный порт	30.12 00:00	В порту.
К. Коротков	Северный порт	24.12 13:52	В порту.
ОТ-2430 <<== Ба...	Шлюз 10-У	04.03 16:52	В движении: Казан...
Речной-69 <<== ...	Мышкин	30.12 00:00	В дислокации.
Речной-77 <<== ...	Шлюз №6	12.03 01:33	В движении: Южны...
Речной-88 <<== ...	Шлюз №2	12.03 08:45	В движении: Север...
Шлюзовой-40 <<...	Шлюз 10-У	06.02 00:31	В движении: Мышк...
Шлюзовой-43 <<...	Мышкин	19.12 16:35	В дислокации.
Шлюзовой-60	Павшино	30.12 00:00	В дислокации.
Шлюзовой-61 <<...	Шлюз №1	05.02 22:50	В движении: Г лебо...
Шлюзовой-65 <<...	Шлюз №1	05.02 16:10	В движении: Больш...

Map details: The map shows a river system with several locks. A tooltip for 'Речной-88' indicates it is at 'Шлюз №2' and moving from 'Северный порт - Мышкин'. Other locks shown include Шлюз №1, Шлюз №3, Шлюз №4, Шлюз №5, and Шлюз №6. Towns like Калязин, Сосенки, Кимры, Сошь, Конаково, Дмитров, Икша, and Мышкин are also marked.

Полуавтоматический режим

Взаимодействие удаленного рабочего места и рабочего места диспетчера по шлюзованию

Удаленное рабочее место начальника вахты шлюза позволяет:

- Получить из системы информацию о планируемых подходах составов к шлюзу
- Проинформировать диспетчера по шлюзованию о подходах составов к шлюзу
- Запросить разрешение на шлюзование
- Сообщить о завершении шлюзования.

Шлюз №4 | Нис

Время	Состав	Прог...	Пункт назначения
10.03 23:22	т/х "Сергей Чавайн" <<== Баржа 219		Шлюз №5
10.03 21:44	Б.Певкин <<== 7920		Алпатьево
10.03 11:16	Речной-74 <<== 7919		Федякино
10.03 08:23	Буксир-толкач "Александр Лагутин"		Карамышево
10.03 00:40	Амур-2507		Северный порт
09.03 07:33	т/х "Шельф" № Р 50-25 МЦ		пр. Курьяново

Очередь

Время	Состав	Прог...	Пункт назначения
07.03 19:48	А. Суворов		Северный порт
27.02 18:17	БТМ-510 <<== 7901, 7902, 7681		Северный порт
11.03 15:17	Адмирал Коробов <<== 7921		Северный порт
27.02 18:17	Буксир-толкач "Ветар" <<== Баржа 1623		Северный порт
05.02 22:52	30 лет Победы		Северный порт

Шлюз | Начать шлюзование | 11.03 20:05 | Сейчас | Р | Подход | 12.03 02:28 | Сейчас | Р

Очередь	Время	Состав	Прог...	Пункт назначения
1	07.03 19:52	А. Шемагин		Мышкин
	27.02 22:13	А. Карташов		Большая Волга
	12.03 02:28	Речной-88 <<== Баржа 2537		Мышкин

Время	Состав	Прог...	Пункт назначения
11.03 22:01	БТМ-303 <<== 7924		Большая Волга
12.03 03:25	Речной-77 <<== Баржа 2527		Калязин

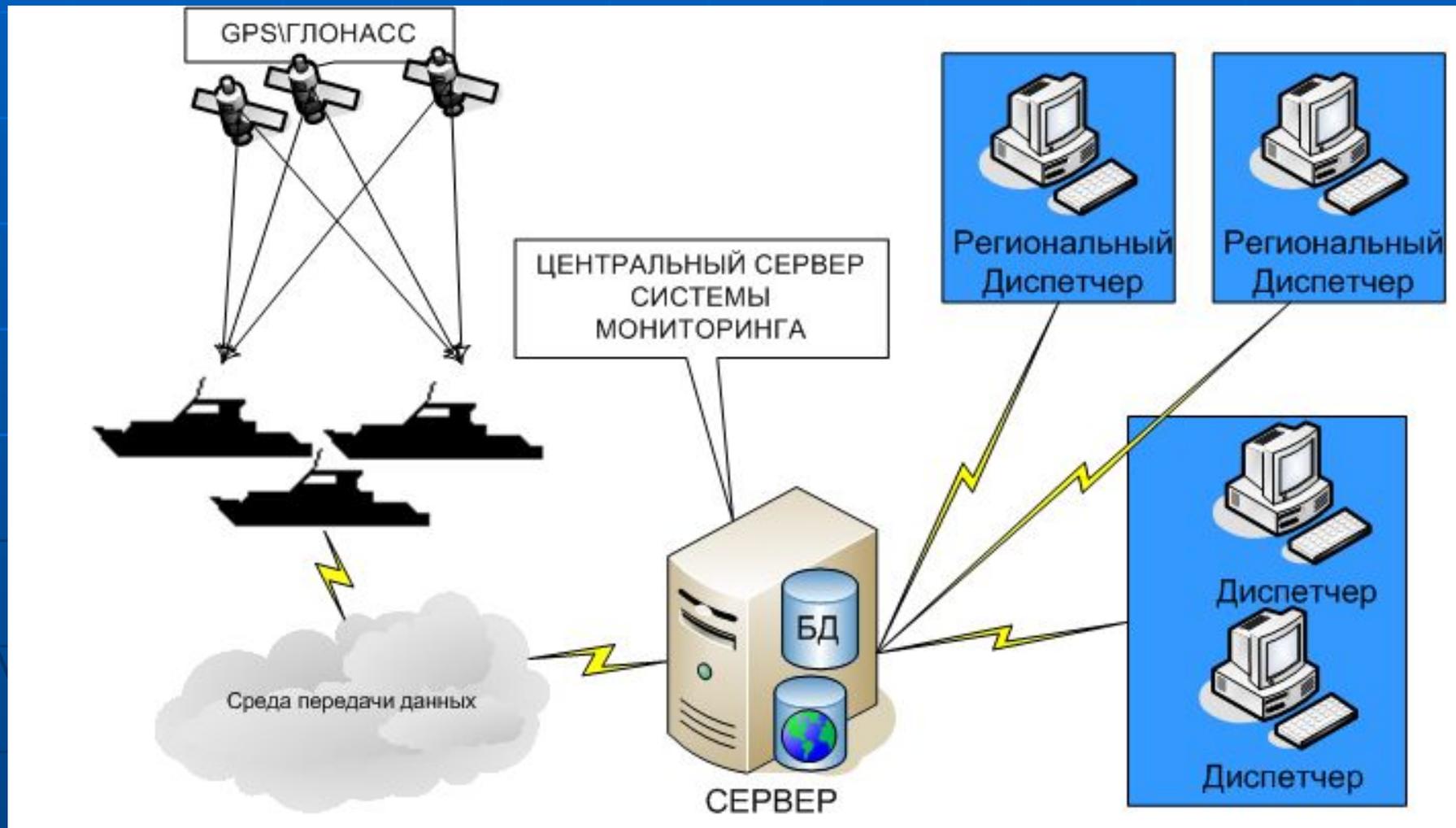
Автоматический режим Система мониторинга флота и удаленного контроля топлива

Задачи системы

- Контроль текущего местоположения флота
- Постоянный онлайн-дистанционный контроль расхода и запаса топлива
- Координация и дистанционный контроль дноуглубительных работ, определение объемов землечерпательных работ
- Построение единой системы учета и контроля топлива в рамках ФГУП «Канал имени Москвы»

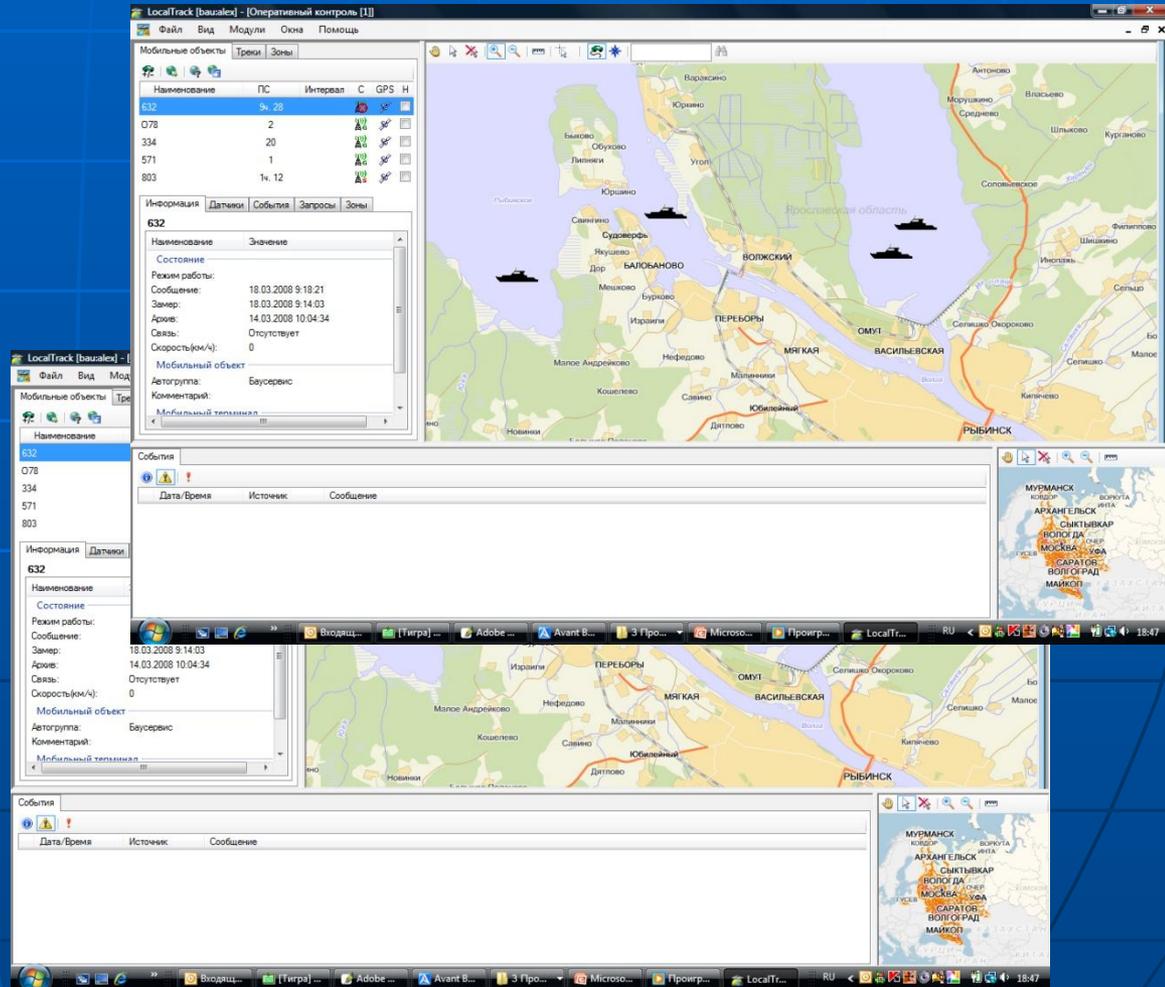
Автоматический режим

Схема организации системы мониторинга



Автоматический режим Оперативный контроль

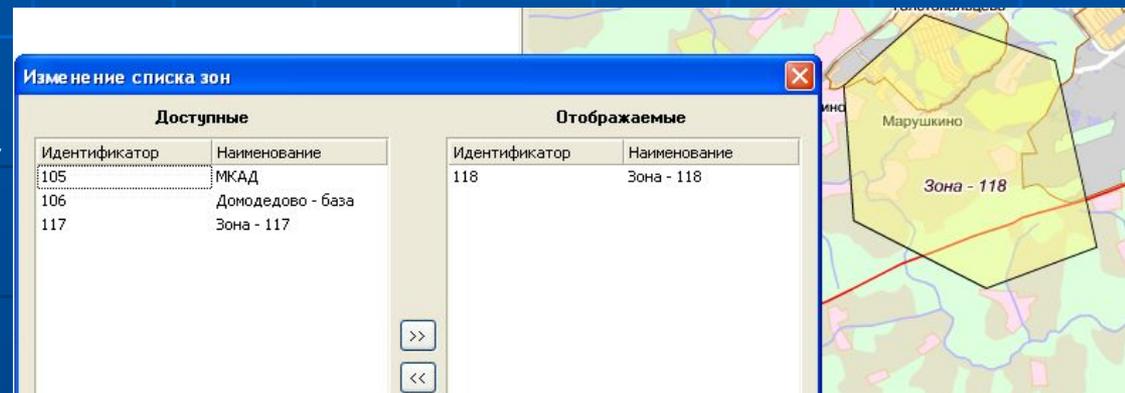
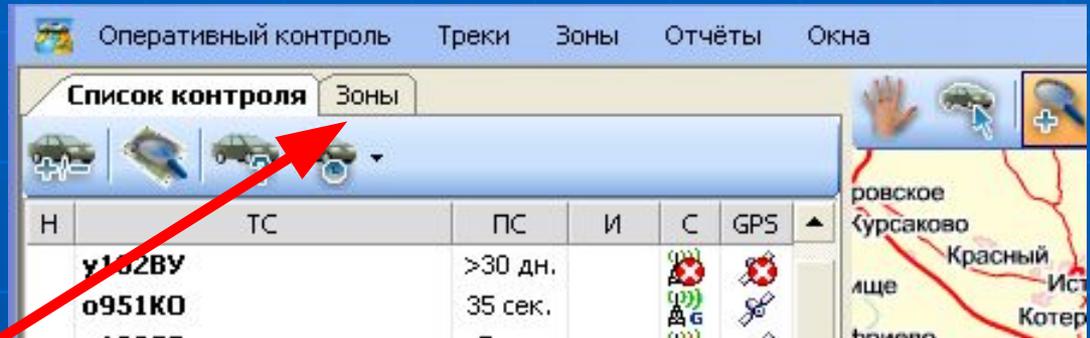
- Произвольный набор объектов в каждом окне слежения
- Многофункциональный интерфейс оператора



Автоматический режим

Реализация механизма геозон

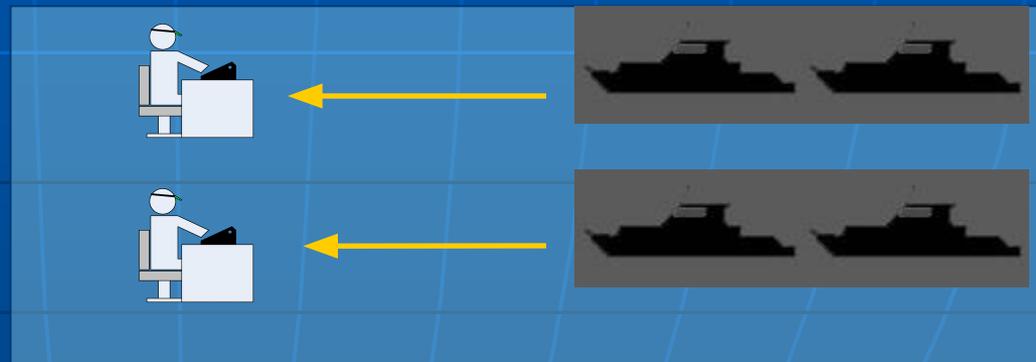
- Для контроля выполнения задания оператор может указать соответствующую ГЕОЗОНУ
- Достаточно указать ГЕОЗОНУ на соответствующей закладке
- Активная ГЕОЗОНА может быть отображена на карте, что позволит легко контролировать положение судна относительно нее



Автоматический режим

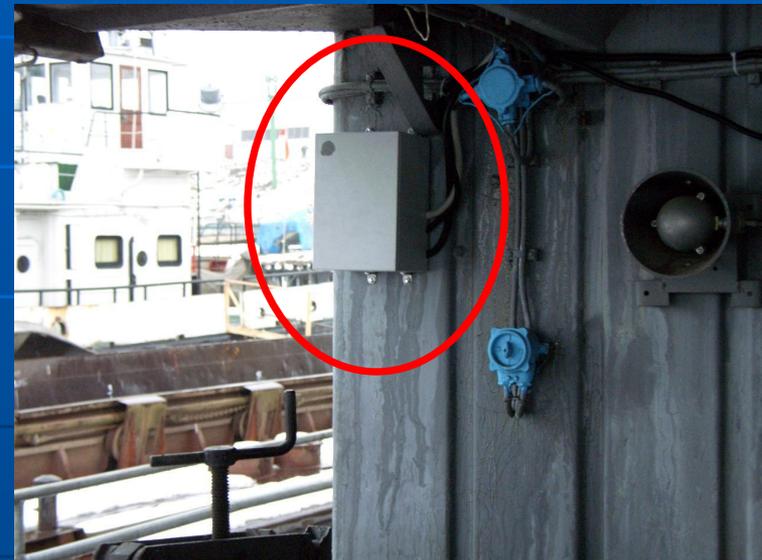
Распределение контрольных функций

- Возможность закрепить все объекты за одним оператором или распределить между несколькими



Автоматический режим Судовое оборудование системы мониторинга Блок слежения

- Вандалоустойчивый корпус
Пылевлагозащищенность IP47
- Дублированная система электропитания с возможностью автономной работы до нескольких суток
- Защита от перегрузок
- Энергонезависимая память
- Модульное построение блока
- Спутниковое слежение GPS\GLONASS ready
- До пяти независимых аналоговых входов



Автоматический режим

Отчеты

- Консолидированная информация о движении судна с фиксацией параметров движения, мест стоянок, возникновения событий
- Группировка информации по ГЕОЗОНАМ
- Графические и табличные данные по движению
- Графические и табличные данные по потоковым данным (уровень топлива, скорость и т.д.)
- Сводные отчеты с заданной группировкой и обработкой первичных данных (статистика)
- Встроенные механизмы экспорта и интеграции с внешними системами обработки информации

Автоматический режим

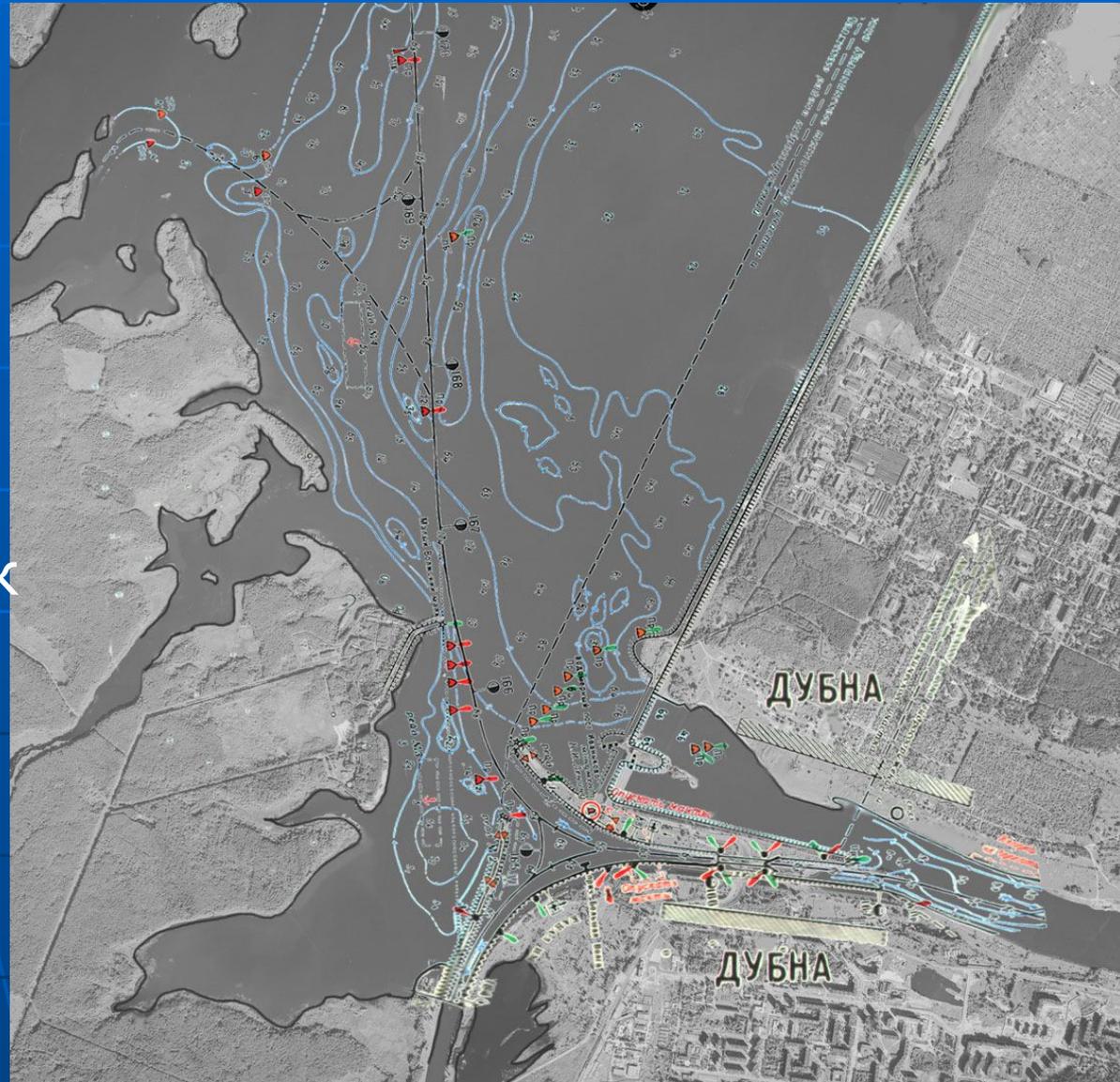
Картография

- Использование векторных карт
- Возможность наложения карт-схем
- Возможность наложения лоцманских карт
- Нанесение собственных геопривязанных объектов

Внедрение дополнительных сервисов

Аэрофотосъемка – топографическая основа карты-схемы

Лоция уточняется на основе аэрофотоснимков. При использовании карт реальные аэрофотоснимки могут выступать как основа (подложка) для лоции.



Внедрение дополнительных сервисов

Предоставление информации о судах судовладельцам

The image displays a web application interface for a canal owner. On the left is a sidebar for 'ФГУП "Канал им. М.В. Фрунзе"' with a 'Личный кабинет' (Personal Account) section. The sidebar contains a navigation menu with items like 'ИСТОРИЯ КАНАЛА', 'НОРМАТИВНАЯ', 'ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА', 'ТЕХНИЧЕСКАЯ ОСНАЩЕННОСТЬ', 'ПОТРЕБИТЕЛИ', 'СУДОХОДНАЯ ЧАСТЬ', 'РАБОТЫ ПО ПОДДЕРЖАНИЮ КАНАЛА', 'ПРОБЛЕМЫ', and 'АДРЕСНАЯ БАЗА'. The main window is titled 'Поция' and features a map of a canal system. The map shows a network of waterways with several blue ship icons. Three of these icons are circled in red. The map interface includes a toolbar with options for 'Участок', 'Масштаб', 'Редактировать', and 'Помощь'. A dropdown menu is set to 'Судно', and a checkbox labeled 'Все суда' (All ships) is checked and circled in red. The map also shows a north arrow and labels for 'ДУБНА'.

Внедрение дополнительных сервисов

Контроль состояния лицевых счетов судовладельцев

Платежи и контроль платежей

Начисления

Начало периода	Конец периода	Сумма	Дата начисления	Дата акта пр. раб.
----------------	---------------	-------	-----------------	--------------------

Выставленные счета

№ счета	Сумма счета	Дата счета	№ сч. фактуры	Дата сч.-фактуры
---------	-------------	------------	---------------	------------------

**Данные в этих формах доступны только для просмотра.
Непосредственная работа – контроль и фиксация платежей осуществляется сотрудниками отдела договоров ФГУП «Канал имени Москвы»**

Внедрение дополнительных сервисов

Информация о местоположении судов может быть передана зарегистрированным потребителям на персональные компьютеры, ноутбуки, КПК, смартфоны, подключенные к интернету с использованием доступных клиенту каналов связи

Возможности предоставления внешним потребителям информации о местоположении судов

