

3. *Алексеев С. П.* К вопросу создания объединенных (сопряженных) межведомственных систем навигационно-гидрографического и поисково-спасательного обеспечения морской деятельности, контроля за безопасностью судоходства и обеспечения безопасности мореплавания / С. П. Алексеев, В. П. Леньков, С. В. Яценко // *Навигация и гидрография*. — 2010. — № 29.

4. *Алексеев С. П.* О реализации планов Минобороны России по структуризации подчиненных предприятий навигационно-гидрографического приборостроения / С. П. Алексеев, С. Б. Курсин, О. А. Гуляев // *Навигация и гидрография*. — 2011. — № 32.

5. Навигационно-гидрографическое обеспечение условий плавания судов в акваториях морских и речных портов, трассах Северного морского пути, по внутренним водным путям: материалы Всерос. семинара. — СПб.: ГМА им. адм. С. О. Макарова, 2005. — 72 с.

6. *Неронов Н. Н.* Некоторые аспекты разработки основных правовых актов, определяющих навигационно-гидрографическое обеспечение морской деятельности государства / Н. Н. Неронов // *ИНФОРМОСТ радиоэлектроника и телекоммуникации*. — 2004. — № 3.

7. *Федорович В. О.* Состав и структура организационно-экономического механизма управления собственностью крупных промышленных корпоративных образований / В. О. Федорович // *Сибирская финансовая школа*. — 2006. — № 2.

УДК 379.85:656.6

А. Н. Морозов,
аспирант,

ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ТУРИСТСКИМИ ПАССАЖИРОПОТОКАМИ НА ВНУТРЕННИХ ВОДНЫХ ПУТЯХ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

INNOVATIVE MANAGEMENT METHODS FOR TOURIST PASSENGER TRAFFIC OF INTERNAL WATERWAYS THROUGH THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGY

Статья посвящена актуальным вопросам инновационных методов управления туристскими пассажиропотоками на внутренних водных путях на основе применения информационных технологий. Представлен критический анализ современного состояния информационных технологий на внутренних водных путях, исследован зарубежный опыт внедрения автоматизированных информационных систем, позволивший сформулировать основные рекомендации по применению инновационных методов управления туристскими пассажиропотоками на внутренних водных путях с учетом внедрения информационных технологий.

Article is devoted to topical issues of innovative management practices tourist passenger traffic on inland waterways through the application of information technology. A critical analysis of the current state of information technology on the inland waterways, studied international experience implementing automated information systems, allows us to formulate basic recommendations for the use of innovative methods of management of tourist passenger traffic on inland waterways, taking into account the implementation of information technology.

Ключевые слова: инновационные методы управления, туристские пассажиропотоки, внутренние водные пути, информационные технологии.

Key words: innovative management techniques, tourist passenger traffic, inland waterways, information technology.

АКТУАЛЬНОСТЬ управления пассажиропотоками в настоящее время связана прежде всего с динамичным развитием населенных пунктов городского типа, их транспортной инфраструктуры, а соответственно и с эффективностью и конкурентоспособностью каждого в отдельности вида транспорта, обеспечивающего высокий уровень безопасности перевозки [1].

В связи с этим управление пассажиропотоками требует подробного рассмотрения, для чего необходимо уточнить и расширить понятийный аппарат с учетом специфики внутреннего водного транспорта (далее — ВВТ). Так, под термином «туристский пассажиропоток», с учетом синтеза понятий «пассажиропоток» и «турист», предполагается понимать количество туристов, перевозимых транспортом в определенном направлении, согласно программе тура, отнесенное к единице времени. Дефиниция термина «внутренние водные пути РФ» определяется в соответствии с Кодексом о внутреннем водном транспорте как федеральные пути сообщения, используемые в целях судоходства, а «внутренний водный транспорт» — как вид транспорта, осуществляющий связанную с судоходством деятельность на внутренних водных путях России [2].

Одним из этапов анализа существующих подходов к управлению пассажирскими перевозками на ВВТ, в том числе и туристскими, является исследование применения инновационных технологий, поскольку именно инновации предоставляют возможность оптимизации управления, в частности снижение аварийности перевозки на ВВТ, а следовательно, и увеличение гарантий безопасности туристских пассажиропотоков на ВВТ.

Одной из базовых информационных технологий (далее — ИТ), позволяющих снизить риски и повысить безопасность туристов, является применение автоматической (автоматизированной) информационной системы (далее — АИС).

Согласно определению, принятому ЮНЕСКО, под ИТ понимается набор взаимозависимых дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда, обработки и хранения соответствующей информации, компьютерную технику, а также связанные со всем этим социально-экономические проблемы [3].

АИС — многофункциональная информационно-техническая система, оборудование которой устанавливается на судах и в береговых службах с целью автоматизации обмена навигационной информацией и обеспечения безопасности мореплавания [4, с. 78]. Она стала обязательным видом навигационного оборудования, подлежащего установке на большинстве типов судов, согласно Конвенции по охране человеческой жизни на море (Safe of Life at Sea — SOLAS) с 1 июля 2002 г., принятой Резолюцией международной морской организации — Комитетом по безопасности на море 99 (73) (International Maritime Organization Maritime Safety Committee (далее — IMO MSC)) 5 декабря 2000 г.

По данным IMO MSC, уже в 2010 г. станциями АИС в мире было оборудовано более 60 тыс. судов. В России опыт практической реализации свидетельствует об активном процессе оснащения данными станциями речных и прогулочных судов [5, с. 92].

Применяя данную систему непосредственно к туристским пассажиропотокам на ВВТ, считаем возможным ее реализацию через выполнение следующих прикладных задач управления и их поддержку в рамках речных информационных служб (далее — РИС) (рис. 1).

Сдерживающими факторами на внутренних водных путях являются слабая береговая инфраструктура связи и ИТ-инфраструктура, а также наличие судов, не оборудованных АИС-станциями.

Первым масштабным проектом создания системы мониторинга маломерных судов с использованием АИС стало намерение Администрации Санкт-Петербурга по построению системы мониторинга, анализа и управления судами (далее — СМАУС) на реках и каналах города. Система строилась с учетом совместимости и информационного сопровождения с системами ГБУ «Волгобалт» («речной» АИС) и ФГУП «Росморпорт» («морской» АИС).



Рис. 1. Реализация основных принципов АИС для управления туристскими пассажиропотоками на ВВТ и их поддержка в рамках РИС

СМАУС предназначена для координации движения судов и обеспечения максимальной безопасности, надежности, управляемости и бесперебойности движения всех участников, включенных в маршрутные потоки на реках и каналах города, а также решения задачи оптимизации режимов работы сети грузопассажирских перевозок в рамках территориального образования.

В целях повышения оперативности и надежности функциональность СМАУС была расширена за счет включения подсистемы оперативной профессиональной радиосвязи на базе цифрового транкингового стандарта (TErrestrial TRunked RAdio (далее — TETRA)), предоставляющего режим равного доступа абонентов к выделенному пучку каналов (trunking — пучок), при котором свободный канал выделяется абоненту на время сеанса связи.

Исследование СМАУС позволило систематизировать его основные функции (рис. 2).



Рис. 2. Функции СМАУС

Анализ практической реализации функций СМАУС позволил определить его составные элементы (табл. 1).

Таблица 1

Состав СМАУС

Элементы СМАУС	Комментарий
Система определения местоположения судов	Предназначена для обнаружения и определения местоположения судов
Система радиосвязи	Система ультракоротких волн используется для радиовещания с частотной модуляцией
Центральный диспетчерский пост	Техническое средство оперативного руководства движением судов
Программное обеспечение	Вся совокупность программ, хранящихся на всех устройствах долговременной памяти компьютера
Система видеонаблюдения	Комплекс оборудования, которое используют для организации охранного видеонаблюдения
Система передачи данных	Служит для передачи информации как внутри различных систем инфраструктуры организации, так и между ними, а также с внешними системами
Система управления движением	Комплексное осуществление мероприятий по организации, регулированию и контролю за движением судов на базе соответствующих технических средств
Объектовые площадки	Контрольные точки входа/выхода

Обобщение функций СМАУС и его элементов позволило определить их взаимодействие (рис. 3).

Для функционирования СМАУС необходима отлаженная работа спутниковой опорной межевой сети (далее — СОМС). СОМС — это комплекс программных и аппаратных средств, который предназначен для обеспечения эффективности работы ВВТ путем автоматизации контроля и управления судами с использованием систем навигации, автоматизации и связи.

На основе исследования СОМС были выявлены его состав и взаимосвязи, которые графически представлены на рис. 4.

В зависимости от количества объектовых мониторинговых судов может меняться и количество автоматизированных рабочих мест (далее — АРМ) центрального диспетчерского поста.

В рамках разработки СМАУС был спроектирован интернет-портал Управления водного транспорта (далее — УВТ), структура внешнего сайта которого предполагает личный кабинет УВТ, интерфейсы личных кабинетов судовладельцев, которые позволяют при помощи поискового и навигационного интерфейса получить доступ к архиву движения судов в веб-интерфейсе.

Модули мониторинга подвижных объектов автоматизированных пультов управления (далее — АПУ) АРКАН-МП «3.01» ГЛОНАСС устанавливаются на контролируемые суда. Посредством системы спутникового позиционирования GPS/ГЛОНАСС предусмотрена возможность судну получать собственные координаты своего местонахождения со спутника. Связь модулей мониторинга подвижных объектов АПУ АРКАН-МП «3.01» ГЛОНАСС с сервером предполагается осуществлять по помехозащищенному специализированному каналу радиосвязи, организованному с использованием технологии псевдослучайного выбора рабочей частоты в заданном диапазоне транспортной сети оператора, что обеспечит минимальную стоимость эксплуатации системы при наилучшей скорости и гарантированности доставки отчетов.

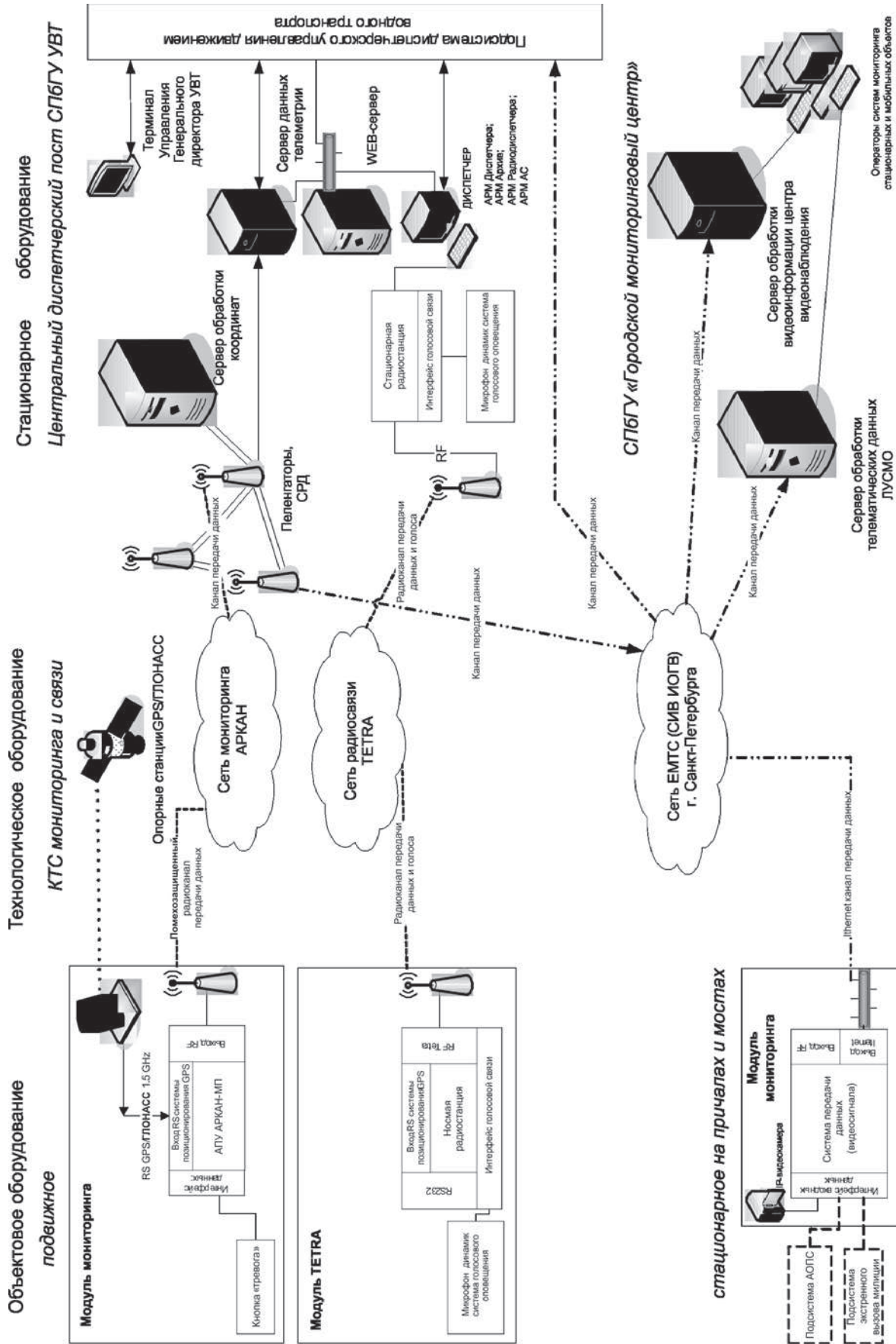


Рис. 3. СМАУС СПБГУ «Управление водного транспорта»

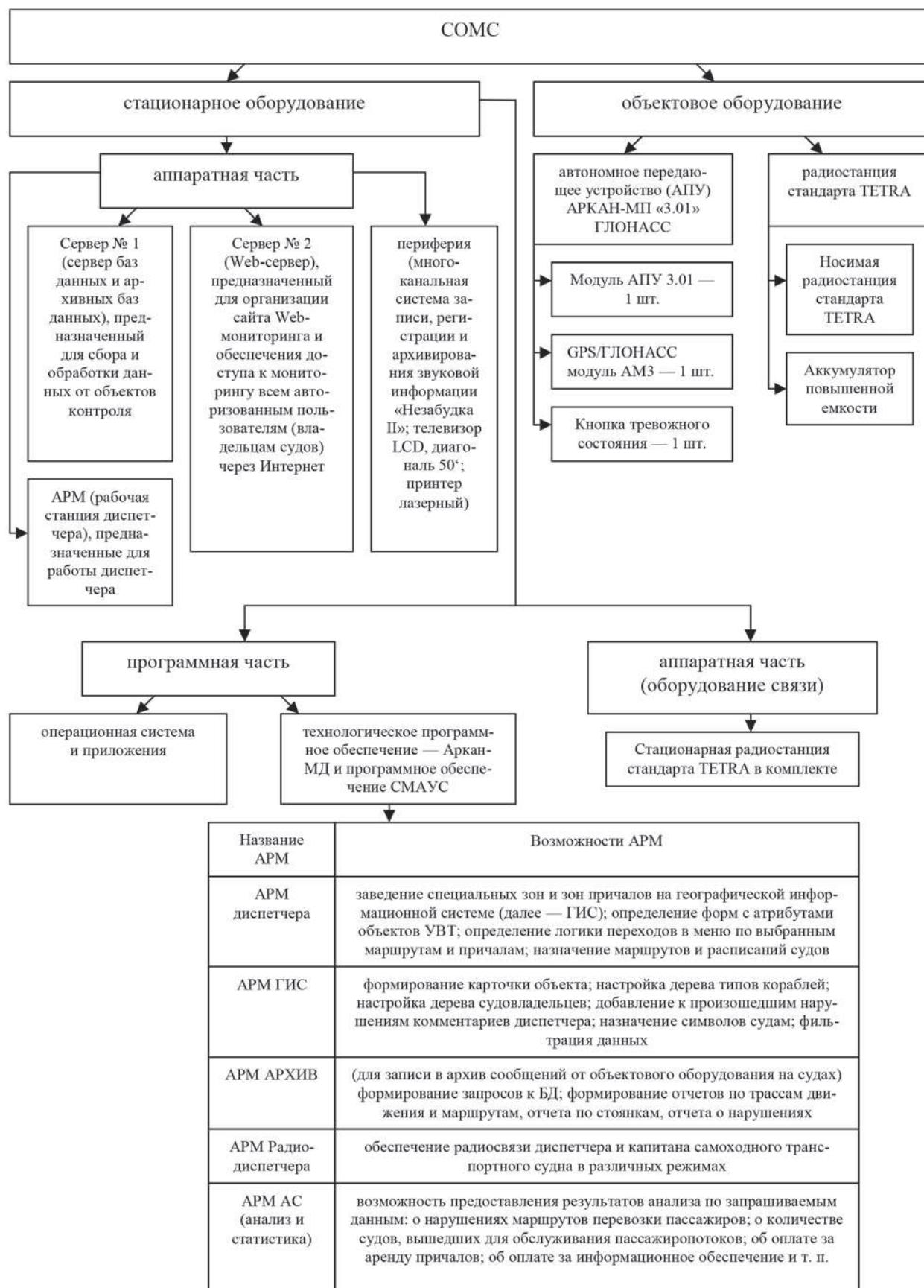


Рис. 4. Состав COMC

Предполагается, что все отчеты о положении объекта, его состоянии и показаниях датчиков архивируются в энергонезависимой памяти сервера УВТ. Кроме местоположения и состояния объекта, они позволят контролировать расписание движения, интеграцию с системой 1С 8.0, расход топлива, функцию охранно-поисковой системы и др.

Информационное взаимодействие судна с локальным узлом системы мониторинга (далее — ЛУСМО) объектов Городского мониторингового центра (далее — ГМЦ) возможно осуществить посредством модуля мониторинга подвижных объектов АПУ АРКАН-МП «3.01» ГЛОНАСС в соответствии с технологией, установленной в системе информационного взаимодействия исполнительных органов власти Санкт-Петербурга. Передачу навигационных данных и данных о состоянии судна в локальный узел систем мониторинга объектов (далее — ЛУСМО) СОМС возможно производить в реальном масштабе времени, путем маршрутизации сигнала на IP-адрес диспетчерского пульта управления ЛУСМО. При возникновении внештатной ситуации на борту судна водитель может произвести активацию кнопки тревожного состояния из состава АПУ АРКАН-МП «3.01» ГЛОНАСС, посредством которого предполагается ретрансляция сигнала тревоги через ЛУСМО в ГМЦ. В этом случае планируется передача пакета данных с информацией о возникновении внештатной ситуации и координатах местоположения судна. Информация, пришедшая с судна, должна быть проанализирована и разработан план мероприятий по локализации причин, являющихся источником сигнала тревоги.

Двухсторонняя голосовая связь между диспетчером и судовой СОМС обеспечивается посредством радиоканала, организованного на базе сети Оператора связи Санкт-Петербурга стандарта TETRA.

Предполагается, что диспетчерское рабочее место представляет собой персональный компьютер, имеющий доступ к сети LAN посредством TCP/IP-протокола. Диспетчер имеет доступ к базе данных (далее — БД) в пределах разрешенного доступа, установленной на сервере, в которой хранятся данные о контролируемых судах; строит маршруты на карте, отчеты о движении, простое ВВТ и т. д., используя данные из локальной БД. Система слежения допускает любое количество диспетчеров, разнесенных территориально и контролирующих одни и те же суда. В частности, предусмотрена возможность постоянного мониторинга за определенной акваторией диспетчером, при этом руководитель может в любой момент из любого места проконтролировать интересующий его объект за любой период.

Реализация этой системы предполагает возможность организации удаленного рабочего места (далее — УРМ) с программным обеспечением СОМС в Администрации Санкт-Петербурга.

С целью обеспечения безопасности на судах, организации реагирования экстренных оперативных служб, контроля в режиме реального времени определенного объекта и в местах массового скопления туристов (на мостах и причалах), а также выполнения требований «Концепции АИС обеспечения безопасности жизнедеятельности Санкт-Петербурга» предполагается выведение сигналов подсистемы видеонаблюдения и сигналов извещений о состоянии самоходного транспортного судна в СПбГУ «Городской мониторинговый центр» через систему информационного взаимодействия исполнительных органов государственной власти [7].

Взаимодействие между комитетами по транспорту и развитию туризма Санкт-Петербурга позволило выявить отсутствие практической реализации СМАУС, несмотря на планы ее использования на аквобусах города. Разработанная система обладает следующими недостатками:

- высокая стоимость внедрения и эксплуатации;
- отсутствие возможности планирования и прогнозирования туристских пассажиропотоков на ВВТ;
- отсутствие механизма координации между отраслевыми комитетами города;
- отсутствие функции, позволяющей осуществлять мониторинг состояния средств навигационного ограждения.

Несмотря на несовершенство СМАУС, наличие такой системы является преимуществом при организации пассажиропотоков на ВВТ.

В настоящее время в Санкт-Петербурге функционирует система комплексной автоматизации транспорта (далее — СКАТ), позволяющая с уровня государственного заказчика осуществлять централизованный контроль и управление всей маршрутной сетью мегаполиса и всеми перевозчиками, заключившими договора с департаментом транспорта на исполнение транспортной работы (рис. 5).

Используя СКАТ, не требуется производить замену систем, стоящих у перевозчиков. Они используют свои возможности для решения собственных задач, тем временем как СКАТ объединяет геоданные с бортового оборудования любых производителей для решения ключевых задач государственного заказчика.

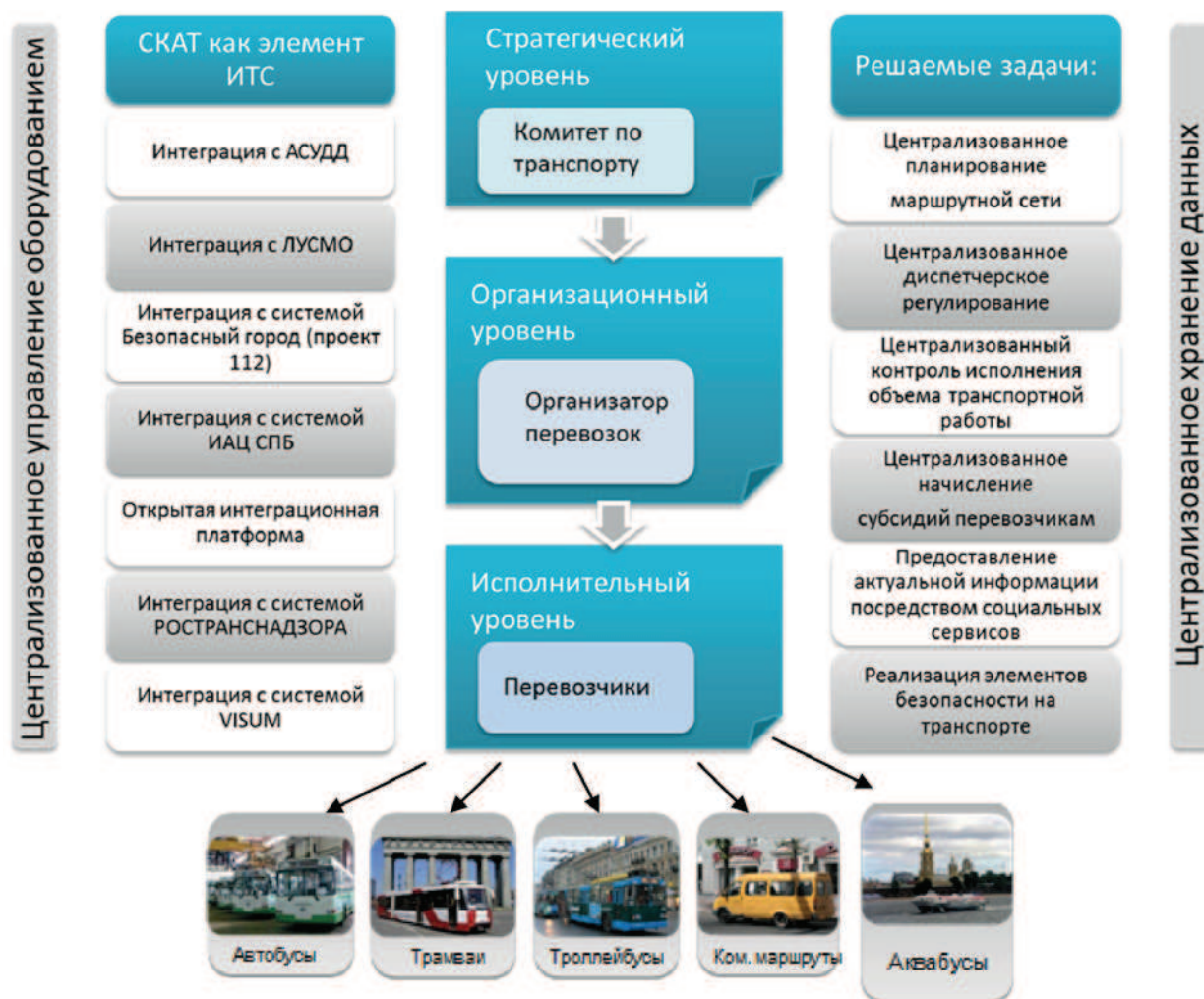


Рис. 5. Создание трехуровневой системы управления [7]

В качестве навигационно-коммуникационной базы информационной системы (далее — ИС) СКАТ используются технологии ГЛОНАСС/GPS.

Система доступна для любого бортового навигационного оборудования (далее — БО). Варианты реализации могут быть следующими: либо БО поддерживает протокол TML передачи геоданных в СКАТ, либо компанией-производителем осуществляется реализация протокола, существующего в БО. Несмотря на то что в Санкт-Петербурге на всех видах транспорта стоит БО производства CSBI Group, было принято решение отказаться от производства собственного оборудования и использовать продукцию сторонних производителей.

В настоящее время СКАТ призвано решать следующие задачи разных уровней (рис. 6).



Рис. 6. Решение задач разных уровней СКТАТ [7]

Результаты внедрения СКТАТ представим на рис. 7, 8.

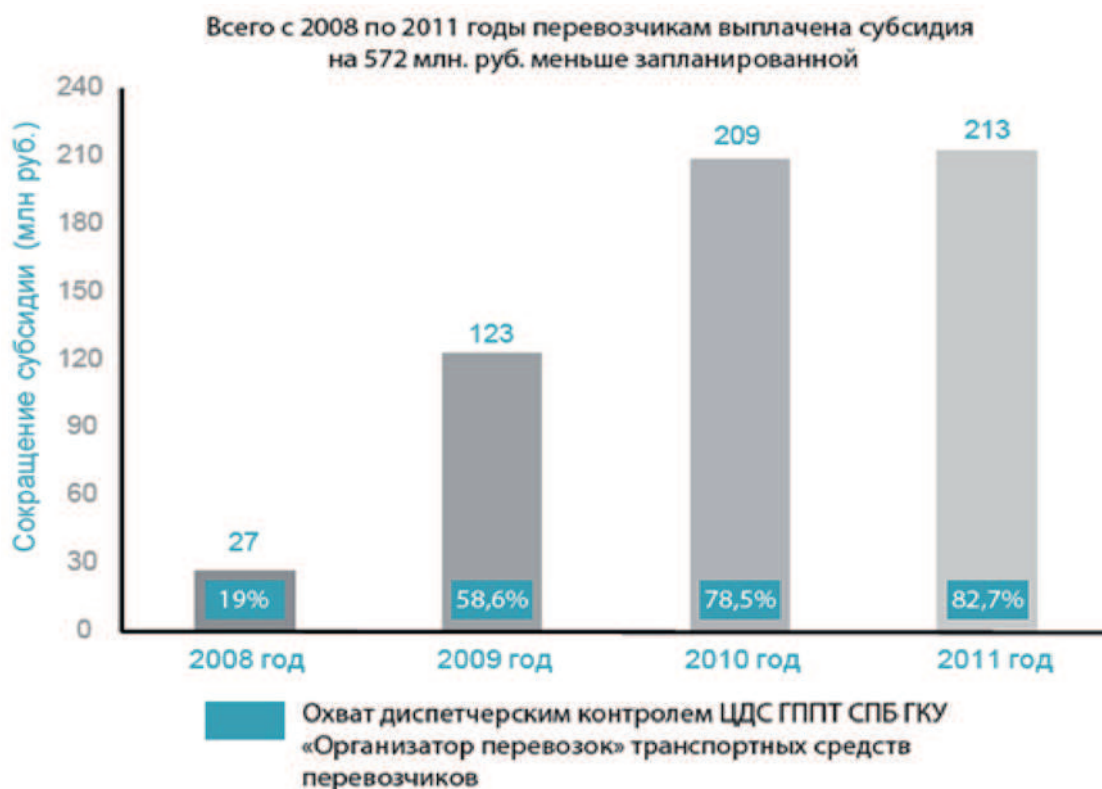


Рис. 7. Динамика сокращения фактических выплат субсидий перевозчикам по мере увеличения охвата социальных маршрутов городского наземного транспорта диспетчерским регулированием СПб ГКУ «Организатор перевозок» [7]

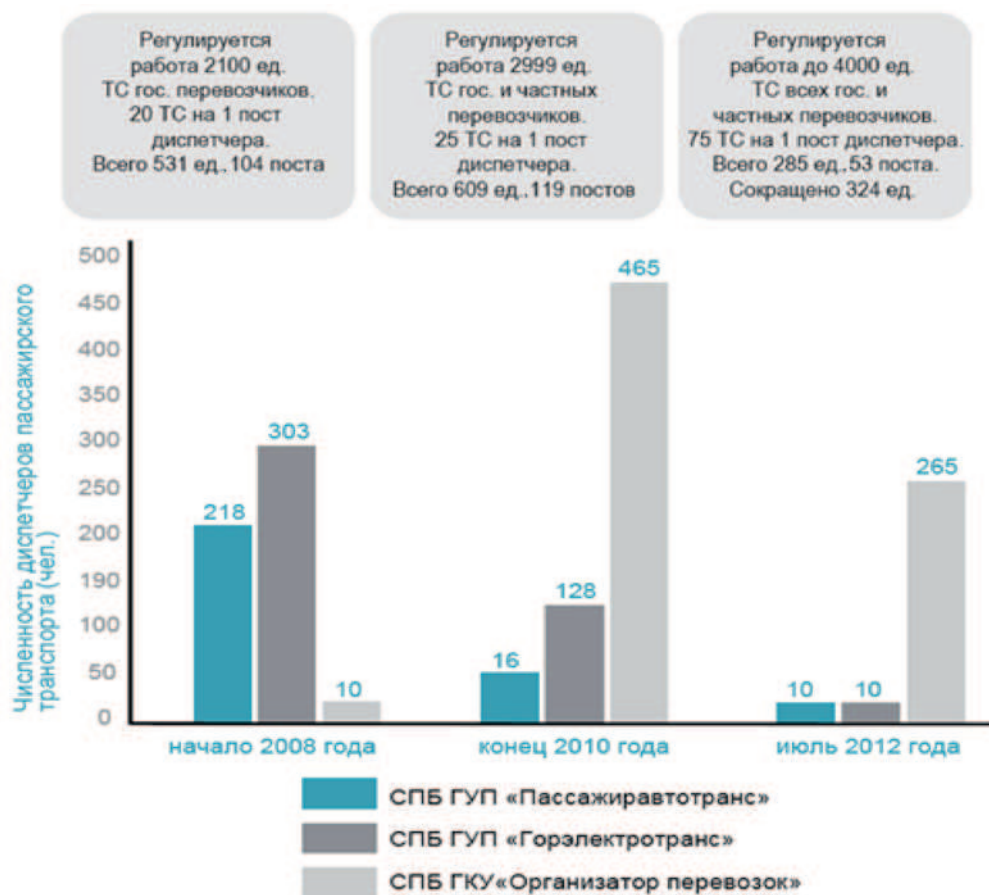


Рис. 8. Перераспределение диспетчеров пассажирского транспорта между предприятиями транспортного комплекса Санкт-Петербурга и их сокращение [7]

В других городах России управление пассажиропотоками на ВВТ за счет использования ИТ не происходит. Однако международный опыт свидетельствует об обратных тенденциях. В частности, в Нидерландах, в силу географических особенностей, а также расположения их внутренних водных путей в районах с хорошо развитой инфраструктурой, построение сети базовых станций АИС не представляет большой технической сложности. В отличие от российской системы АИС, голландская базируется на использовании электронных картографических навигационных информационных систем (ЭКНИС). Европейские страны, не имеющие достаточных финансовых возможностей для модернизации инфраструктуры своих водных путей, оставляют в действии только радиолокационные станции, таким примером может служить Румыния [4, с. 82, 84].

Несмотря на наличие характерных преимуществ ИС СКАТ, к числу которых можно отнести внедрение данной системы в Санкт-Петербурге и положительный опыт ее эксплуатации, в ней не учтено преимущество СМАУС — использование цифрового транкингового стандарта TETRA, а также не учитывается специфика управления туристскими пассажиропотоками на внутренних водных путях и отсутствие функции, позволяющей осуществлять мониторинг состояния средств навигационного ограждения.

Проведенное исследование позволило сделать вывод о необходимости повышения потенциала практической реализации СМАУС, для чего считаем целесообразным усовершенствование ИС СКАТ за счет использования инновационного подхода с целью нивелирования выявленных недостатков системы. Возможность метода интеграции систем требует отдельного рассмотрения.

Список литературы

1. Морозов А. Н. Организационные императивы управления туристским пассажиропотоком на внутреннем водном транспорте / А. Н. Морозов // Вестник Национальной академии туризма. — 2014. — № 1 (29).
2. Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации № 24-ФЗ от 7 марта 2001 г. (в ред. от 02.07.2013 г.).
3. Энциклопедия знаний Pandia.ru — [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.pandia.ru/text/77/291/99514.php> (дата обращения: 10.03.2014).
4. Чистяков Г. Б. Современные информационные системы для обеспечения безопасности судоходства. Сравнение опыта Российской Федерации и Королевства Нидерланды. Проблемы устойчивого развития внутреннего водного транспорта Нидерландов (по материалам Международного российско-голландского тренинга, проведенного в СПГУВК) / Г. Б. Чистяков. — СПб.: СПГУВК, 2012. — С. 78–91.
5. Модеев Р. Н. Технологии АИС для управления мультимодальными перевозками / Р. Н. Модеев // Морские порты. — 2010. — № 6 (87). — С. 92–95.
6. О Концепции автоматизированной информационной системы обеспечения безопасности жизнедеятельности Санкт-Петербурга: постановление Правительства Санкт-Петербурга № 1505 от 4 октября 2005 г. (в ред. от 12.05.2012) — [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=SPB;n=123573> (дата обращения: 10.03.2014). Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
7. Информационная система «Система комплексной автоматизации транспорта» (ИС СКАТ) — [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.scat.spb.ru/about> (дата обращения: 10.03.2014).