

УДК 681.52:656.62.052:627.726

## АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ПРИНЦИПОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РЕЧНЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ СУДОВ

**БАРЩЕВСКИЙ Евгений Георгиевич**

кандидат технических наук, профессор

ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и речного флота

им. адмирала С.О. Макарова»

г. Санкт-Петербург, Россия

*Актуальность работы обусловлена необходимостью повышения безопасности и эффективности транспортного процесса на внутренних водных путях России. Рассмотрена структура корпоративной речной информационной системы России, концепция речной информационной системы, ее структура, уровни информации, характер ее использования. Структура центров систем управления движением судов.*

**Ключевые слова:** внутренние водные пути, инфокоммуникационная технология управления, автоматизированные информационные системы, система управления движением судна.

**Введение (Introduction).** Необходимость повышения безопасности и эффективности транспортного процесса на внутренних водных путях России (ВВП) требует постоянного развития и совершенствования технических средств и систем, занятых в этом процессе. Кроме того, все более возрастает потребность в обмене информацией между сторонами, связанными с судоходством по ВВП, в частности, обмен информацией, связанный с безопасностью движения, информацией о специальных перевозках, грузо- и пассажиропотоках. Получателями такой информации выступают не только органы, регулирующие движение судов по ВВП и на акваториях портов, но и множество коммерческих и некоммерческих организаций, занимающихся агентированием судов, экспедированием грузов, бункеровочными и другими операциями.

Перед внутренним водным транспортом сейчас стоит задача связать структурные элементы транспортного процесса единой архитектурой, обеспечивающей определенную совместимость и эффективное взаимодействие.

Для решения такой задачи одной из наиболее перспективных и конструктивных в настоящее время является триадно-иерархическая

инфокоммуникационная технология управления, получившая название «КРИС-РИС-АСУДС».

Анализ опыта таких стран как США, Канада, страны Европейского союза и других позволяет представить в компактной форме типовые структуры информационных систем управления движением судов на ВВП в соответствии с их иерархией, применительно к каждому конкретному государству или его региону. Для вскрытия закономерностей такого построения ограничимся, прежде всего, весьма важным случаем водных путей: Единой глубоководной системой (ЕГС) Европейской части России.

**Методы и материалы (Methods and Materials).** Структура корпоративной Речной информационной системы (КРИС) ЕГС включает семь зон РИС, а именно:

- зона РИС–1 – зона Беломоро-Балтийского канала;
- зона РИС–2 – зона ГБУ «Волго-Балт»;
- зона РИС–3 – зона Москвы и канала им. Москвы;
- зона РИС–4 – зона большой Волги;
- зона РИС–5 – зона ГБУ «Волго-Дон»;
- зона РИС–6 – зона низовьев Дона и порта Азов;

– зона РИС–7 – зона ФГУ «Камводпуть».

Подобная структуризация КРИС на ЕГС представляется конструктивной с точки зрения ее реализации. Заметим, что корпоративные Речные информационные системы являются подклассом более широкого класса корпоративных информационных систем [1; 2; 3], являющихся информационно-управляющими системами четвертого поколения, появившихся в последнее десятилетие. Основной целью таких систем является информационное обеспечение процесса управления.

Если РИС явились результатом эволюционного развития автоматизированных систем управления, то КРИС – результатом эволюции, начиная с 90-х годов XX века, концепции традиционных автоматизированных систем управления транспортным процессом (АСУ ТП) [4].

Концепция РИС основана на следующих тезисах:

– целью создания РИС является обеспечение безопасного и экономически эффективного судоходства на ВВП при максимальном использовании их ресурсов;

– РИС собирает, обрабатывает, оценивает и распространяет информацию о водном пути, о движении флота и о судах;

– службы и системы управления движением и управления на ВВП должны гармонично строиться и сопрягаться на основе общих, международно-признанных подходов;

– РИС должны охватывать акватории озер, рек, каналов и портов в речных бассейнах, включая трансграничные акватории;

– в зоне действия РИС могут быть организованы локальные системы управления движением судов (СУДС) для целей управления движением;

– суда, посещающие зону действия РИС, должны быть постепенно дооборудованы с целью соответствия требованиям РИС.

РИС использует три уровня информации:

– информация о фарватере (иначе – «путевая информация»), включает в себя административную, географическую, гидрологическую и метеорологическую информацию, необходимую для планирования, осуществления и контроля движения флота. Эта информация односторонняя: «берег–судно»

или «берег–офис»;

– оперативная информация о движении, используется судоводителями и/или операторами СУДС для принятия немедленных решений в конкретной ситуации, складывающейся в зоне действия СУДС. Источниками оперативной информации могут быть визуальные данные, информация от средств связи, радиолокации, АИС и т. п.;

– долгосрочная информация о движении, используется пользователями РИС для принятия среднесрочных и долгосрочных решений, касающихся планирования и обеспечения безопасности и эффективности рейса.

РИС подразделяются по характеру использования на две группы:

– службы управления движением, обеспечивают безопасность судоходства и охрану окружающей среды;

– службы управления транспортом, обеспечивают эффективность перевозок пассажиров и грузов.

РИС подразделяются по типу используемой информации также на две группы:

– информация о состоянии водного пути (фарватера): габариты, условия плавания, текущие и прогнозируемые гидрометеорологические условия и т. п.;

– информация о судах: текущая дислокация флота (тактическая информация) и прогнозируемый подход (стратегическая информация). Для восприятия оператором РИС информация должна быть представлена в виде изображения судоходной обстановки (traffic image) – в виде таблицы или совмещенной с географической картой схемой расстановки флота.

Для реализации целевой функции уже разработаны или находятся в стадии разработки и испытаний различные инфокоммуникационные технологии. Используемые в настоящее время и планируемые в будущем технические системы могут использоваться одновременно различными речными информационными службами.

Концепция РИС признана Центральной Комиссией по судоходству на Рейне, Дунайской Комиссией, Международной Ассоциацией маячных служб МАМС/IALA. В настоящее время Концепция РИС проходит достаточно сложную и продолжительную процедуру утверждения в руководящих органах

ЕС под титулом «Европейская Директива по РИС/EU-RIS Directive».

Отдельные информационные службы и технические системы РИС внедряются в странах за пределами ЕС, в частности, в России. Не дожидаясь формального утверждения в руководящих органах ЕС, во многих странах Европы, таких как Австрия, Германия, Нидерланды, Бельгия, Франция Речные информационные службы уже внедряются. Разрабатываются программы объединения и унификации РИС европейских стран.

Важной проблемой является мониторинг судов и управление движением.

Для этой цели используются специально построенные центры систем управления движением судов. Они оснащены следующими средствами мониторинга судов и управления движением:

- УКВ-радиостанциями;
- береговыми радиолокационными станциями;
- береговыми базовыми станциями АИС;
- системами видеонаблюдения;
- средствами Интернет, телефонной и факсимильной связи и др.

Из вышеперечисленных средств мониторинга судов и управления движением как наиболее перспективная рассматривается технология АИС.

**Выводы (Summary).** Проведенный анализ и обобщение мирового и отечественного опыта по современному уровню разработки и внедрения, а также перспективам развития метасистемы в иерархической триаде «КРИС-РИС-АСУ ДС (СУДС)» свидетельствуют о

том, что системы управления движением судов получили в настоящее время весьма широкое распространение на внутренних водных путях Европы, Азии и Северной Америки. Можно утверждать, что они сейчас являются доминантой в указанной триаде и составляют неотъемлемую часть всемирного транспортного процесса и в особенности частью системы мониторинга, управления и безопасности речного и смешанного «река-море» судоходства. Их планирование, внедрение и информационное функционирование на ВВП проводится в соответствии с концепцией «Речных информационных служб», принятой в Европейском Союзе и подтвержденной Международной Ассоциацией маячных служб. Несомненна актуальность внедрения таких систем на ВВП ЕГС Европейской части России.

Системы АИС позволяют в значительной степени повысить уровень безопасности судоходства за счет своевременного обмена информацией в направлениях «судно-судно» и «судно-берег» как для предупреждения столкновений между судами, так и для контроля и регулирования движения судов береговыми службами. В настоящее время автоматизированные системы управления движением судов (АСУ ДС), техническим и вспомогательным флотом (АСУ ТВФ) как подсистемы речных информационных в иерархической триаде «КРИС-РИС-АСУ ДС, АСУ ТВФ» должны организовываться, с использованием в своей основе многофункциональных автоматизированных и идентификационных систем (АИС).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сикарев И.А. Помехоустойчивость и функциональная устойчивость автоматизированных идентификационных систем мониторинга и управления на речном транспорте. – СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2010. – 144 с.
2. Вишневецкий Ю.Г., Сикарев А.А. Поля поражения сигналов и электромагнитная защищенность информационных каналов в АСУ ДС. – СПб.: Судостроение, 2006. – 356с.
3. Каретников В.В. Архитектура зон действия локальных дифференциальных подсистем работающих для нужд внутреннего водного транспорта. – СПб.: СПГУ, 2010. – 184 с.
4. Каретников В.В. Топология дифференциальных полей и дальность действия контрольно-корректирующих станций высокоточного местоопределения на внутренних водных путях / В.В. Каретников, А.А. Сикарев. – СПб.: СПГУВК, 2008. – 352 с.

UDC 681.52:656.62.052:627.726

**ANALYSIS OF INFORMATION SUPPORT AND PRINCIPLES  
OF FUNCTIONING OF AUTOMATED INFORMATION SYSTEMS  
IN RIVER AUTOMATED VESSEL TRAFFIC CONTROL SYSTEMS**

**BARSHCHEVSKY Evgeny Georgievich**

PhD in Technical Sciences, Professor

Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping

St. Petersburg, Russia

---

*The relevance of the work is due to the need to improve the safety and efficiency of the transport process on the inland waterways of Russia. The structure of the corporate river information system of Russia, the concept of the river information system, its structure, levels of information, the nature of its use are considered. The structure of the centers of ship traffic control systems.*

**Key words:** harmonization of interethnic relations, tolerance index, tolerance structure, communicative communication.

---