

ритмы и программные средства для интерпретации отоматериалов могут быть в дальнейшем использованы совместно с любой геоинформационной системой (ГИС-системой).

Литература

1. Левкевич, В. Е. Оценка сооружений инженерной защиты, систем водоснабжения и водоотведения средствами дистанционной диагностики / В. Е. Левкевич, А. В. Бузук, В. А. Лосицкий, В. А. Мильман, С. В. Решетник, Ф. Н. Саидов // Материалы науч.-практич. конф., посвящ. 50-летию созд. Брест. гос. техн. ун-та, Брест, 6–7 октября 2021 г. – Брест, БрГТУ. – 2021. – С. 45–54.

2. Левкевич, В. Е. Использование средств дистанционной диагностики для мониторинга состояния водохозяйственных объектов и сооружений систем водоснабжения и водоотведения / В. Е. Левкевич [и др.] // Экологическая безопасность: 1991–2021: материалы науч.-практич. конф., посвящ. юбил. дате образ. РУП Бел НИЦ Экология, БелНИЦ Экология. – Минск, 2021. – С. 58–62.

УДК 656.621

Анализ информационных систем управления внутренним водным транспортом

Щербакова М. К.¹, Таболич Т. Г.²

¹Белорусский национальный технический университет,

²ГУ «Государственная администрация водного транспорта»

Минск, Республика Беларусь

Инновационный путь развития транспортных систем требует новых методов контроля, эксплуатации и управления. Современным подходом модернизации внутреннего водного транспорта становится внедрение интеллектуального управления транспортными системами. В статье рассмотрено понятие и классификация информационных систем по различным признакам. Приведены определения интеллектуальной информационной системы и интеллектуальной транспортной системы.

Создание современной транспортной инфраструктуры с использованием самых передовых инновационных и информационных технологий относится к числу приоритетных направлений государственной политики Республики Беларусь. Так же важно интегрировать транспортную систему страны в мировое транспортное пространство и реализовать ее транзитный потенциал.

Современное развитие внутреннего водного транспорта невозможно без применения новых информационных технологий, обеспечивающих высокую точность определения местоположения судов, контроль за их движением в реальном режиме времени и эффективность перевозок. Для этого создаются речные информационные системы (РИС). Основываясь на определениях понятия «информационная система» (табл. 1), делаем вывод, что РИС – это совокупность технических и программных средств, средств связи, людских, финансовых и организационных ресурсов, содействующая управлению движением судов и перевозками в сфере внутреннего судоходства во взаимосвязи с другими видами транспорта.

Сравнительный анализ РИС, применяемых в различных странах следует проводить по следующим направлениям: функционал, используемые технические, программные и средства связи, количество и качество человеческих ресурсов, необходимых для функционирования системы, потребность в финансовых ресурсах для разработки (приобретения) и эксплуатации.

Таблица 1

Официальные определения «Информационной системы»

Источник	Описание
Закон Республики Беларусь № 455-З. Об информации, информатизации и защите информации.	совокупность банков данных, информационных технологий и комплекса (комплексов) программно-технических средств
Стандарт ISO/IEC 2382-1:1993. Термины и определения	система обработки информации, работающая совместно с организационными ресурсами, такими как люди, технические средства и финансовые ресурсы, которые обеспечивают и распределяют информацию
ur asiancommission.org/tu (ЕЭС)	совокупность информационных технологий и технических средств, обеспечивающих обработку информационных ресурсов

Современные РИС состоят из одной или более согласованных систем на основе информационных технологий (ИТ).

Рассмотрим подходы к классификации информационным систем (ИС) (табл. 2). В дальнейшем мы будем принимать их во внимание при сравнительном анализе существующих РИС.

Таблица 2

Классификация информационных систем

Признак классификации	Виды информационных систем
По степени автоматизации	<ul style="list-style-type: none"> – ручные; – механизированные; – автоматизированные; – системы автоматической обработки данных
По характеру представления и логической организации хранимой информации	<ul style="list-style-type: none"> – фактографические; – документальные; – геоинформационные
По функциональному признаку	<ul style="list-style-type: none"> – автоматизированные; – системы поддержки принятия решений (СППР); – информационно-вычислительные системы (ИВС); – информационно-справочные системы (ИСС); – системы обучения
По уровням управления	<ul style="list-style-type: none"> – ИС оперативного уровня; – ИС специалистов; – ИС тактического уровня; – ИС стратегического уровня
По характеру использования результатной информации	<ul style="list-style-type: none"> – информационно-поисковые системы; – информационно-советующие системы; – информационно-управляющие системы
По сфере применения	<ul style="list-style-type: none"> – ИС организационного управления; – ИС управления технологическими процессами (ТП); – ИС автоматизированного проектирования (САПР); – интегрированные (корпоративные) ИС
По видам обрабатываемой информации	<ul style="list-style-type: none"> – текстовые процессоры и редакторы (текст); – графические процессоры и редакторы (графика); – системы управления базами данных (СУБД); – табличные процессоры; – алгоритмические языки программирования; – экспертные системы (знания); – мультимедийные системы
По признаку структурированности задач	<ul style="list-style-type: none"> – ИС для решения структурированных задач; – ИС для решения частично структурированных или неструктурированных задач; – ИС моделирования; – экспертные ИС
По форме собственности [1]	<ul style="list-style-type: none"> – государственные; – негосударственные

Однозначной классификации информационных систем не существует. Одна и та же информационная система может быть отнесена к различным классам в зависимости от выбранного признака.

На внутреннем водном транспорте внедряются инфокоммуникационные системы следующего типа: корпоративная речная информационная служба (КРИС); речная информационная система (РИС) и автоматизированная система управления движением судов (АСУ ДС).

Обеспечение безопасности судоходства, мониторинг и управление транспортным процессом на внутренних водных путях (ВВП) ведется с помощью береговой инфраструктуры иерархической триады КРИС-РИС-АСУДС.

Анализ литературы показал, что РИС активно внедряют в Российской Федерации, Украине и Европейском союзе (в Нидерландах, Германии, Бельгии, Чехии, Словакии, Румынии, Венгрии, Болгарии).

В 2012 году создан и введен в эксплуатацию веб-портал РИС по Волго-Балтийскому водному пути в России (ФБУ «Администрация «Волго-Балт»). В Санкт-Петербурге открыт центр управления движением судов на реке Неве с использованием АИС и системы радарного контроля в п. Отрадное на Неве.

В Украине веб-портал Речной информационной службы (РИС) внутренних водных путей предназначен для обеспечения пользователей оперативной и справочной информацией: об условиях плавания на водном пути; о движении и дислокации транспортного и технического флота; о состоянии гидротехнических сооружений и водных путей; о грузопотоках и судопотоках на участках водного пути. Он предназначен для использования в Государственном предприятии «Дельта–Лоцман».

Голландский портал РИС содержит информацию о голландском фарватере, водных путях (размеры водных путей и шлюзов, время работы этих объектов). Информация о водных путях охватывает не только Нидерланды, но и также Германию, Бельгию и Францию.

В Бельгии открыт вебсайт, где можно получить извещения судоводителям, уровни воды и различные статистические данные.

В Германии созданы электронные навигационные карты Рейна и водного пути Майн-Дунай; модернизирована существующая система электронных извещений судоводителям (проект ELWIS).

Развитие информационных и коммуникационных технологий привело к развитию интеллектуальных информационных систем (ИИС). Интеллектуальная информационная система – это взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, имеющая возможность хранения, обработки и выдачи информации, а также самостоятельной настройки своих пара-

метров в зависимости от состояния внешней среды (исходных данных) и специфики решаемой задачи [2].

Интеллектуальные информационные системы являются естественным результатом развития обычных информационных систем, сосредоточив в себе наиболее наукоемкие технологии с высоким уровнем автоматизации не только процессов подготовки информации для принятия решений, но и самих процессов выработки вариантов решений, опирающихся на полученные информационной системой данные [2].

В транспортной отрасли (преимущественно в наземном транспорте) активно развиваются интеллектуальные транспортные системы (ИТС). Существуют следующие определения ИТС (табл. 3).

Таблица 3

Официальные определения «Интеллектуальные транспортные системы»

Источник	Описание
Директива Еврокомиссии 2010/40/EU от 7 июля 2010 года	системы, в которых применяются информационные и коммуникационные технологии в области автомобильного транспорта, в том числе в инфраструктуре, на транспортных средствах, а также в дорожно-транспортном регулировании, управлении мобильностью, и при взаимодействии всех видов транспорта
ECE/TRANS/2016/10 Европейская экономическая комиссия. Комитет по внутреннему транспорту	системные изменения, направленные на предоставление различных инновационных услуг для различных видов транспорта; достижение устойчивой мобильности через повышение эффективности, безопасности и экологичности транспорта.
Постановлением Министерства образования Республики Беларусь № 85 от 4 августа 2015 года	это подсистема транспорта для управления дорожным движением и осуществлением транспортной деятельности, основанная на применении информационных и коммуникационных технологий
Государственный стандарт Республики Беларусь СТБ 2531–2018 «Перевозки пассажиров. Термины и определения»	совокупность технических средств и программного обеспечения с информационно-интеллектуальным технологическим управлением объектами транспортной деятельности

ИТС пока еще не получили широкого распространения в речном транспорте. Актуальной задачей является создание единого информационного пространства, объединяющего речные транспортные средства, береговое

оборудование, диспетчерские залы и центры организации движения по всей стране.

Конечной целью внедрения ИТС является создание надежных и эффективных транспортно-логистических цепочек, глобальных навигационных систем мониторинга и автоматизированных систем учета товарно-сырьевых потоков.

Литература

1. Об информации, информатизации и защите информации: Закон Респ. Беларусь от 10 ноября 2008 № 455-3: с изм. и доп.

2. Козлов, А. Н. Интеллектуальные информационные системы: учебник / А. Н. Козлов; Мин-во с-х. РФ, ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА. – Пермь: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013. – 278 с.

УДК 626.86:631.442

Из опыта исследований осушительной способности дренажа на тяжелых почвах

Митрахович А. И.¹, Казьмирук И. Ч.²

¹РУП «Институт мелиорации»,

²Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

В статье проанализированы причины ухудшения работоспособности дренажа на слабопроницаемых почвах, а также признаки неудовлетворительной работы дренажа и факторы их обуславливающие. Установлены наиболее существенные мероприятия и конструктивные решения дренажных систем, повышающих эффективность его работы в сложных природных условиях.

Актуальной задачей мелиоративной отрасли республики во все времена являлось повышение эффективности действия мелиоративных систем по регулированию водного режима почв. В первую очередь это касается систем горизонтального дренажа, которым осушено в Беларуси более 2 млн га переувлажненных земель. При этом, если осушение переувлажненных легких почвогрунтов не является проблемой, то мелиорация тяжелых – тема постоянных дискуссий и споров.

Почвы с низкой водопроницаемостью формируются на суглинистых и глинистых почвообразующих породах – моренных, покровных лессовидных, озерно-ледниковых и пермских отложениях. Формирование таких почв происходит под влиянием процессов подзоло- и глееобразования.