

УДК 656.62

## ЗАДАЧИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ВНУТРЕННИХ ВОДНЫХ ПУТЕЙ РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

А. М. ЖИДКОВА<sup>1</sup>, Е. О. ОЛЬХОВИК<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГУП «Крыловский государственный научный центр»

<sup>2</sup> Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С. О. Макарова  
Санкт-Петербург, Россия



Интеллектуальные системы управления в настоящее время активно развиваются в транспортной отрасли. Их преимущества – повышение безопасности, оптимизация скорости движения, сокращение воздействия на окружающую среду, а также экономические преимущества по мере масштабирования данных технологий. На внутреннем водном транспорте подобные цифровые системы, в том числе в области логистики [1], практически отсутствуют в странах с незначительной долей в общем грузообороте, что, в свою очередь, является одним из сдерживающих факторов для наращивания конкурентоспособности речного транспорта. Базовые проблемы цифровизации внутреннего водного транспорта раскрываются в [2].

В цикле научных статей [3, 4] предлагается технология изменения конфигурации (перегруппировки) барже-буксирных составов судов при их движении по маршрутам в целях наилучшей адаптации к габаритам внутренних водных путей и, как следствие, обеспечения возможности наилучшей загрузки состава. Успешная реализация данного предложения невозможна без создания цифровой платформы, позволяющей получать информацию о рекомендуемых действиях как на этапе планирования [5], так и при выполнении рейса.

Основой реализации такой платформы могут быть следующие формализованные положения: судовой ход подразделяется на прямолинейные и криволинейные участки, сам водный путь формируется из множества путевых точек, каждая путевая точка/участок водного пути относится к одному из уровней, определяющих действие, которое должно выполнить судно (состав) на данном участке/в данной путевой точке. Уровень исходит из так называемой трехуровневой модели, характеристика которой представлена в табл. 1. При этом уровень более высокого порядка включает базовые действия предыдущих уровней. Основные ограничения для создания такой цифровой платформы: отсутствуют необходимые данные, которые могут быть учтены в автоматическом режиме и в полном объеме на ЭКНИС (например, распоряжение Росморречфлота от 27 декабря 2024 г. № АТ-531-р «Об установлении категорий внутренних водных путей»).

Создание платформы, обеспечивающей получение рекомендаций по движению и формированию барже-буксирных составов, позволяет максимально полно использовать габариты внутренних водных путей при организации рейса, что при наличии постоянного грузопотока повышает эффективность перевозок на речном транспорте (табл. 1).

Табл. 1. Характеристика трехуровневой системы, определяющей действие состава судов при движении по внутренним водным путям

| Уровень и его характеристика  | Основной фактор, определяющий действие состава судов  |   |
|---|---|---|
|   | Прямолинейный участок<br>ВВП<br> | Криволинейный участок<br>ВВП<br> |
| Уровень 0 (метауровень): изменение скоростного режима и конфигурации состава не совершается | –   | <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Уровень 1: изменение скоростного режима движения судов                                      | Естественное или искусственное сужение ширины участка   | Угол поворота   |
| Уровень 2: переформирование состава судов (барж в составе)                                  | Естественное или искусственное сужение ширины участка   | Угол поворота, радиус поворота  |
| Уровень 3: изменение расположения буксира в составе   | –   | <input checked="" type="checkbox"/>   |

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Домнина, О. Л. Современное состояние, проблемы и основные направления развития логистики на водном транспорте / О. Л. Домнина, В. Н. Костров, А. О. Ничипорук // Научные проблемы водного транспорта. – 2022. – № 76. – С. 141–165.
2. Проблемы цифровизации внутреннего водного транспорта / И. И. Ганчеренок, Н. Н. Горбачев, А. О. Ничипорук [и др.] // Научные проблемы водного транспорта. – 2022. – № 70. – С. 110–124.
3. Жидкова, А. М. Оптимизация конфигурации барже-буксирных составов в зависимости от габаритных и навигационных характеристик внутренних водных путей / А. М. Жидкова // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. – 2022. – Т. 14, № 5. – С. 722–735.
4. Жидкова, А. М. Моделирование работы барже-буксирных составов методом матричной маршрутизации / А. М. Жидкова // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. – 2023. – Т. 15, № 6. – С. 1015–1029.
5. Жидкова, А. М. Дискретно-событийное моделирование прохода составов судов по внутренним водным путям с применением навигационных систем / А. М. Жидкова, Е. О. Ольховик, А. П. Беспалов // Морская радиоэлектроника. – 2025. – № 4 (94). – С. 17–21.