

– создание подсистем прогнозирования и анализа данных, что позволит перейти к созданию интеллектуальной станции и переходу на «безлюдные» технологии.

Реализация таких подходов позволяет значительно повысить качество управленческих решений транспортными процессами на БЧ за счет комплексного развития автоматизированных систем, формирования полной и достоверной базы данных об объектах инфраструктуры, реализации детальной модели поездной и грузовой работы.

Список литературы

1 СТП БЧ 11.404-2019. Информационные технологии. Единая цифровая модель инфраструктуры Белорусской железной дороги. Основные положения : утв. приказом от 29.10.2019 № 992НЗ. – Минск : Бел. ж. д., 2019.

2 Ерофеев, А. А. Интеллектуальная система управления перевозочным процессом на железнодорожном транспорте : монография / А. А. Ерофеев. – Гомель : БелГУТ, 2022. – 407 с.

3 Применение предметно-ориентированной ГИС для решения задач оперативного управления перевозочным процессом на Белорусской железной дороге / А. А. Ерофеев, В. Г. Кузнецов, В. Г. Козлов, Г. В. Левицкий // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2018. – № 2 (37). – С. 50–56.

4 Цифровая модель ГИС-технологий для решения задач оперативного управления перевозочным процессом / В. Г. Кузнецов, Е. А. Федоров, В. Г. Козлов, С. В. Григорьев // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2018. – № 2 (37). – С. 66–71.

5 Развитие системы мониторинга при создании автоматизированной системы управления состоянием инфраструктуры железной дороги / Г. В. Глевицкий, М. В. Федоров, А. А. Ерофеев, В. Г. Кузнецов // Проблемы безопасности на транспорте : материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. : в 2 ч. Ч. I ; под ред. Ю. И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2017. – С. 15–16.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

■ Чумаков Владислав Михайлович, г. Минск, Конструкторско-технический центр, начальник, ktc@ktc.by.

УДК 656.073.7

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИД «НЕМАН». ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

В. М. ЧУМАКОВ

Конструкторско-технический центр Белорусской железной дороги, г. Минск

Автоматизированная система графика исполненного движения поездов «Неман» (АС ГИД «Неман») является программным инструментом,

предназначенным для автоматизации ведения графика исполненного движения, а также для решения комплекса задач контроля, планирования, регулирования, учета и анализа поездной работы диспетчерского участка на полигонах железной дороги, оборудованных системой диспетчерской централизации [1, 2].

В 2007 году АС ГИД «Неман», разработанная Конструкторско-техническим центром (КТЦ), введена в промышленную эксплуатацию на первом диспетчерском участке Брестского отделения (НОД-3) Белорусской железной дороги (БЧ). В 2008 году АС ГИД «Неман» введена в промышленную эксплуатацию на первом участке, управление которым осуществлялось из ЦУП. В настоящее время АС ГИД «Неман» оборудовано 16 диспетчерских участков (15 – в ЦУП, 1 – в НОД-3).

Программное обеспечение АС ГИД «Неман» позволяет выполнять функции, связанные с деятельностью поездного диспетчера (ДНЦ), в т. ч. планирование пропуска поездов по диспетчерскому участку, автоматизированное ведение графика исполненного движения, формирование необходимых отчетных форм, отображающих работу на диспетчерских участках БЧ [2].

АС ГИД «Неман» осуществляет ведение и отображение всей информации, связанной с движением поездов, которая включает:

- отображение актуального и прогнозного графиков движения;
- выполнение ДНЦ в автоматизированной среде операции по корректировке и подготовке планового ГДП, редактирование графика в случае необходимости в оперативном режиме;
- предоставление информации и отображение в АС действующих предупреждений, «окон», различного рода пометок (время действия предупреждений, время закрытия перегонов и др.) и соответственно корректировка ГДП с учетом изменений;
- ведение приложения к ГИД;
- получение и использование данных по обороту локомотивов и локомотивных бригад;
- архивирование данных, связанных с ГДП;
- возможность печати исполненного ГДП.

Система ГИД «Неман» получает и использует информацию из таких систем, как АС АРДП, АС «Окна», АС ПРЕД, ИАС ПУР ГП, АС «Журнал ДУ-58» и предоставляет информацию в такие системы, как АС АУДП, АС АГИД (через ЦИВК), АС ПГДП (в перспективе), АС «Лицевой счет» (в перспективе). На основании данных ГИД производится анализ и расчет эксплуатационных показателей работы дороги в целом, в том числе показателей качества перевозок. На рисунке 1 представлен текущий организационно-функциональный состав АС ГИД «Неман».

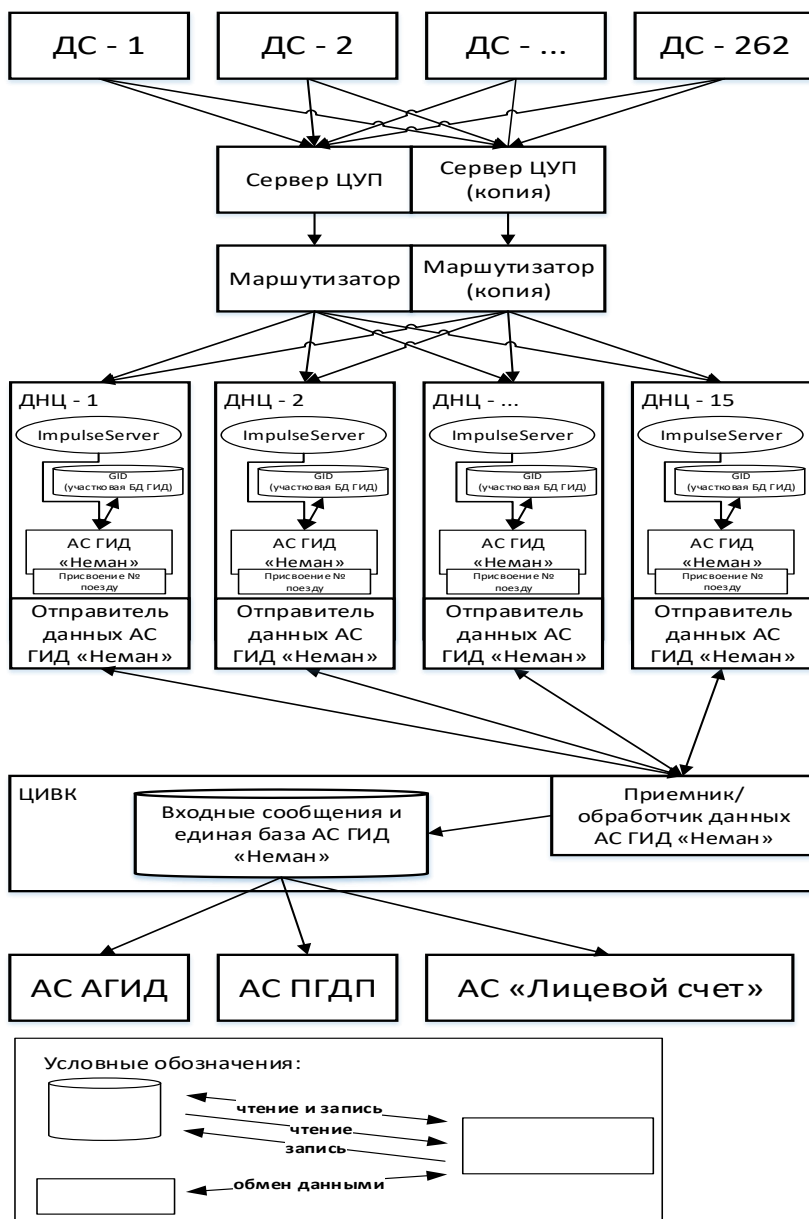


Рисунок 1 – Схема текущего организационно-функционального состава АС ГИД «Неман»

В процессе продолжительной эксплуатации АС ГИД «Неман» выявлен ряд проблемных вопросов, связанных:

- с отсутствием поддержки разработчиком среды разработки программного обеспечения, то есть ее моральным «устареванием»;

- сложностью отдельных процессов передачи данных между системами, которые непосредственно взаимодействуют с АС ГИД «Неман» в связи с тем, что архитектура, заложенная при проектировании системы, не предполагала информационного обмена с внешними системами, в результате чего организация обмена данных осуществляется через вспомогательную систему;

- повышением требований в современной политике информационной безопасности;

- скоростью выполнения информационных процессов при работе в оперативном режиме: система работает с некоторой задержкой по времени на основании событий «отправления» и «прибытия» со станции на станцию;

- наличием отдельных серверов на каждом диспетчерском участке ЦУП и отсутствием «горячего» резерва при выходе из строя любого из них;

- наличием отдельных баз данных (хранилищ) на каждом диспетчерском участке ЦУП и отсутствием «горячего» резерва при выходе из строя любой из них;

- сложностью «связывания» баз данных по ниткам поездов между серверами участков (базами данных) и сервером узла (базой данных);

- отсутствием контроля за правильностью присвоения ДНЦ номеров поездов по отдельным видам сообщений.

Исходя из современных потребностей обеспечения управления поездной работой в ЦУП и ЦУМР БЧ специалистами КТЦ проводится работа по модернизации и актуализации АС ГИД «Неман», которая направлена на развитие, в т. ч. на изменение архитектуры «ядра» АС ГИД «Неман», конфигурирование и внедрение общего сервера, создание и ведение единой базы данных. На рисунке 2 представлен предлагаемый организационно-функциональный состав АС ГИД «Неман».

Архитектура ядра АС ГИД «Неман» будет включать в себя 3 модуля:

- 1 уровень – модуль инфраструктуры; предназначен для сбора и интерпретации данных телесигнализации на основе конфигураций схем перегонов и станций в соответствии с ТРА, передачи данных модулю локации поездов;

- 2 уровень – модуль локации поездов; предназначен для обработки данных, полученных от модуля инфраструктуры, с целью формирования неидентифицированных ниток движения подвижного состава;

- 3 уровень – модуль идентификации поездов; позволяет посредством взаимодействия с внешними системами (ИАС ПУР ГП, АС АРДП, АС «Журнал ДУ-58», АС «Окна», АС ПГДП, АС ПРЕД) идентифицировать нитки ГДП, сформированные модулем локации поездов.

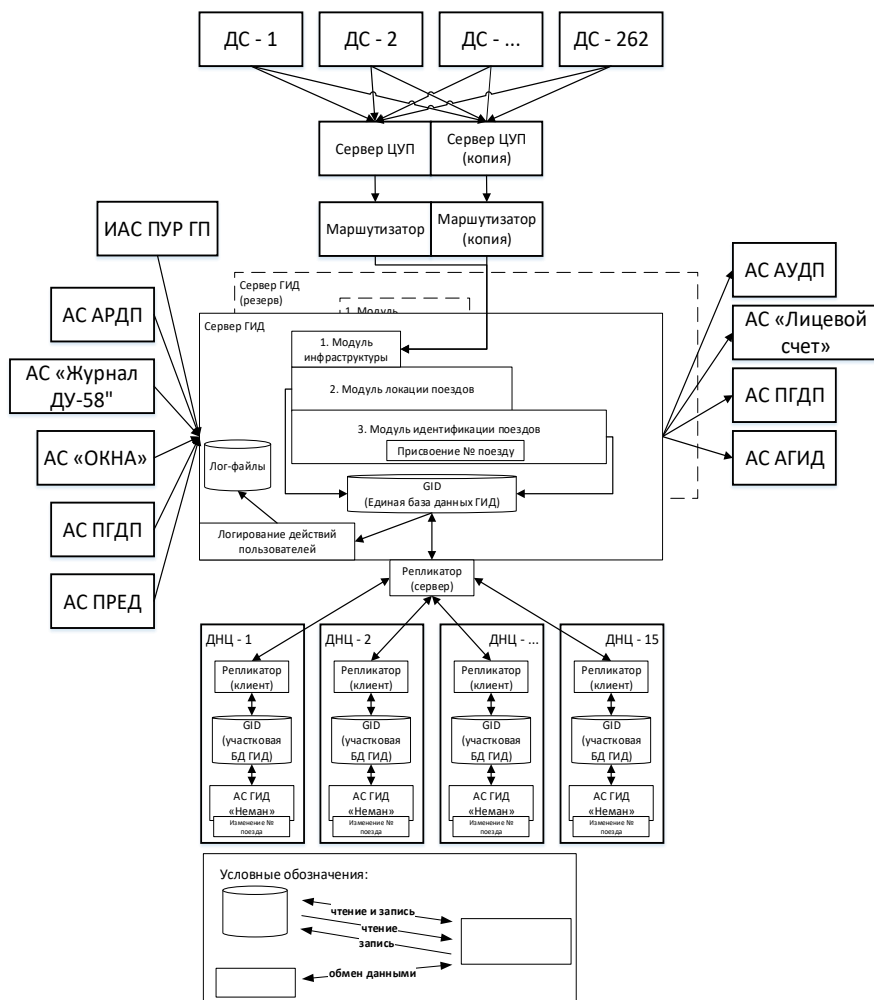


Рисунок 2 – Схема предлагаемого организационно-функционального состава АС ГИД «Неман»

Основные данные АС ГИД «Неман» будут содержаться в единой базе данных ГИД. Для исключения потери связи с основным сервером ГИД предполагается создание резервного сервера, позволяющего продолжать работу без прекращения передачи данных.

Модернизация АС ГИД «Неман» включает в себя:

- создание функционально завершенной универсальной АС с полноценным набором программных средств и данных, учитывающих технологические, технические, функциональные и эксплуатационные особенности информационной среды;

- разработку полного комплекта технологической и технической документации с описанием новых принципов проектирования;

- разработку, внедрение, использование и взаимодействие различных модулей АС ГИД «Неман», обеспечивающих полный цикл жизнедеятельности АС от разработки до внедрения и сопровождения;

- анализ текущих исходных данных, создание нового подхода в способах обработки исходных данных, внедрение новой системы управления базами данных;

- создание единой базы данных в соответствии с требованиями АС ГИД «Неман», поддержку существующих баз данных;

- использование новых алгоритмов обработки данных с целью устранения ошибок, влекущих некорректное формирование исполненного ГДП и влияющих на качество и работоспособность АС ГИД «Неман»;

- замещение компонентов АС ГИД «Неман» в соответствии с требованиями пользователей и администраторов для более удобного и эффективного использования, а впоследствии с возможностью дальнейшей доработки АС ГИД «Неман» в части функционала и интерфейса;

- преобразование АС ГИД «Неман» в технологическом и техническом аспекте в соответствии с современными требованиями и с возможностью дальнейшего массового внедрения на Белорусской железной дороге с перспективой выхода на рынки железных дорог стран СНГ.

Модернизация АС ГИД «Неман» направлена на повышение уровня интеллектуализации информационного обеспечения процессов управления движением поездов [3, 4] и позволит обеспечить:

- повышение полноты, достоверности и оперативности получения информации;

- уменьшение влияния человеческого фактора на ведение базы данных и формирование объективных данных обеспечения безопасности движения;

- снижение загрузки диспетчерского персонала на участках большой протяженности;

- упрощение передачи данных (снижение количества запросов между системами);

- возможность автоматического присвоения нумерации поездам;

- архивирование информации в единой базе ГИД;

- диагностику работы системы (логирование действий «ядра» и сбоев, обнаруживаемых при функционировании программных и технических систем).

Опыт эксплуатации АС ГИД «Неман» показывает, что система обеспечивает процесс автоматизации трудоемких и ответственных операций управления движения поездов. Реализация системы мер по развитию АС позволит обеспечить ЦУП БЧ эффективным программным продуктом, соответствующим лучшим мировым аналогам.

Список литературы

1 Автоматизированные диспетчерские центры управления эксплуатационной работой железных дорог / П. С. Грунтов, С. А. Бабченко, В. Г. Кузнецов ; под ред. П. С. Грунтова. – М. : Транспорт, 1990. – 288 с.

2 **Чумаков, В. М.** Автоматизация процесса анализа графика исполненного движения поездов и качества поездной работы в центре управления перевозками / В. М. Чумаков, О. В. Млявая // Тихомировские чтения: Синергия технологии перевозочного процесса : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 10 дек. 2020 г. / Белорус. гос. ун-т трансп. ; под общ. ред. А. А. Ерофеева. – Гомель : БелГУТ, 2021. – С. 413–417.

3 **Ерофеев, А. А.** Разработка интеллектуальной системы управления перевозочным процессом на Белорусской железной дороге / А. А. Ерофеев, О. А. Терещенко, В. В. Лавицкий // Железнодорожный транспорт. – 2020. – № 6. – С. 74–77.

4 **Кузнецов, В. Г.** Комплексный подход к информационным технологиям оперативного планирования поездной работы на Белорусской железной дороге / В. Г. Кузнецов, А. А. Ерофеев, М. В. Федорцов // Интеллектуальные системы управления на железнодорожном транспорте (ИСУЖТ-2013) : тр. второй науч.-техн. конф., г. Москва, 21 окт. 2013 г. / ОАО «НИИАС». – М. : НИИАС, 2013. – С. 80–82.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

■ Чумаков Владислав Михайлович, г. Минск, Конструкторско-технический центр, начальник, ktc@ktc.by.

УДК 656.96

СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ СТАРШЕГО РЕВИЗОРА ДВИЖЕНИЯ ОТДЕЛА ПЕРЕВОЗОК ШАРКОВА АЛЕКСАНДРА ВЛАДИМИРОВИЧА

Д. Н. ШАРАЕВ, Д. В. ЩЕРБАКОВ

УП «Витебское отделение Белорусской железной дороги»

Шарков Александр Владимирович свою трудовую деятельность начал после окончания Белорусского института инженеров железнодорожного транспорта по специальности управление процессами перевозок на железнодорожном транспорте в 1991 году в должности запасного дежурного по станциям отделения. В 1992 году переведен на станцию Витебск