

656.62:004.514

ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ СУДОВОГО ЭЛЕКТРОННОГО ЖУРНАЛА С УЧЕТОМ ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ИНТЕГРАЦИИ В РЕЧНУЮ ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ

Безруков Евгений Викторович¹, аспирант, ассистент кафедры радиоэлектроники
e-mail: e.v.bezrukov@yandex.ru

Перевезенцев Сергей Владимирович¹, доцент, кандидат технических наук, доцент
кафедры радиоэлектроники
e-mail: psvserg70@yandex.ru

¹ Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

Аннотация. В статье рассматривается подход к созданию электронного судового журнала, где основной прерогативой является автоматическое формирование записей с минимальным участием человека. Приводятся новые формуляры журнала и обосновывается их вид и содержимое.

Ключевые слова: судовый электронный журнал, речная информационная система (РИС), автоматизация документооборота, запись данных, автоматическое формирование записей.

APPROACHES TO CREATING A SHIP ELECTRONIC JOURNAL TAKING INTO ACCOUNT THE POSSIBILITY OF ITS INTEGRATION INTO THE RIVER INFORMATION SYSTEM

Evgeny V. Bezrukov¹, Doctoral Student, Assistant of the Department of Radio Electronics
e-mail: e.v.bezrukov@yandex.ru

Sergey V. Perevezentsev¹, Associate Professor, Candidate of Technical Sciences, Associate
Professor of the Department of Radio Electronics
e-mail: psvserg70@yandex.ru

¹ Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The article discusses the approach to creating an electronic ship journal, where the main prerogative is the automatic generation of entries with minimal human involvement. New journal forms are presented, and their appearance and content are justified.

Keywords: ship electronic journal, river information system (RIS), document flow automation, data recording, automatic generation of entries.

Электронный судовый журнал рассматривается как основной источник формирования и последующей передачи данных о работе судна. Данные несут информацию о движении и навигационном состоянии судна, работе судовых систем и механизмов. Судовой

электронный журнал (СЭЖ) особенно актуален при использовании беспилотных технологий на судах, так как позволяет проводить полный мониторинг работы судна. Одной из основных функций СЭЖ является автоматическое заполнение данными и непрерывное ведение статистики о работе основных механизмов судна. Нужно отметить, что традиционные бумажные формуляры судового журнала не подходят для поставленных целей, поэтому необходимо разработать новый вид форм и отображаемые данные.

На данном этапе предлагается судовые электронные журналы механика и электромеханика, отображающие состояние судовых механизмов и систем. Судовой вахтенный журнал будет разрабатываться позже. В программе реализованы три экранные формы, отображающие:

- журнал состояния энергетических систем;
- журнал отображения сигналов аварийно-предупредительной сигнализации;
- журнал состояния судовых систем и механизмов.

Журнал состояния энергетических систем (рисунок 1) формирует данные на основе анализа состояния датчиков, установленных на дизель-генераторах (судовой энергетической установке), датчиков, установленных в главном распределительном щите (судовая система электроснабжения) и на основе параметров судовых движителей (в данном случае это информация с преобразователей частоты, управляющими электродвигателями колесно-двигательного рулевого комплекса.

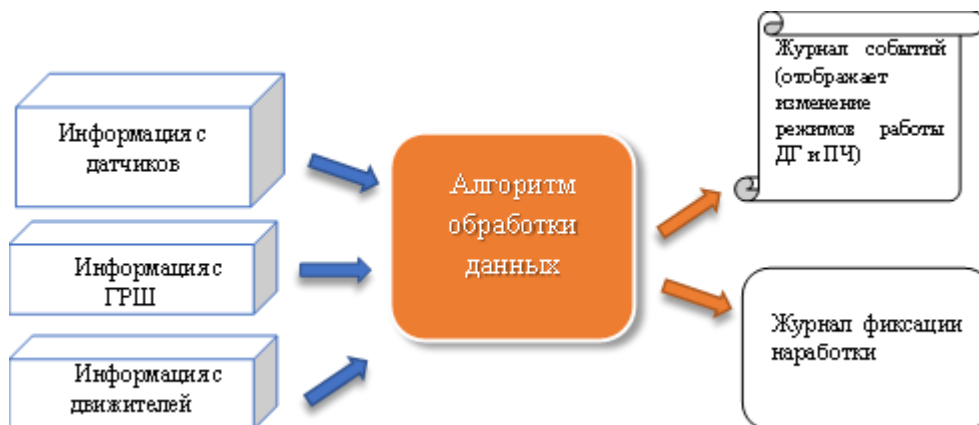


Рисунок 1 – Формирование данных для журнала состояния энергетических систем

На основе данных датчиков разработан алгоритм обработки данных он формирует две формы:

- журнал событий (отображает текущий режим работы основных судовых энергетических агрегатов и все изменения их режимов работы);
- журнал подсчета времени наработки контролируемых механизмов.

Готовая экранная данного журнала представлена на рисунке 2.

Следующей экранной формой является журнал отображения сигналов аварийно-предупредительной сигнализации. Здесь собираются данные с датчиков, установленных в электрической и энергетической системах, в топливной системе, в системе водоснабжения, в системе осушительной и сточно-фановой, а также, пожарной системе. Полученные данные анализируются на допустимые пределы, и на основе результатов сравнения формируются аварийные или предупреждающие сообщения. Все сформированные сообщения водятся в экранной форме, показанной на рисунке 3.

Наработка

Журнал аварий

Журнал работы судовых систем

Журнал работы судна

Текущая дата

24.06.2025

16:05:58

Наработка за сутки, ч.

ДГ № 1

ДГ № 2

0,8

0,8

ПЧ № 1

ПЧ № 1

Наработка за сутки, ч.

3,4

3,4

Наработка общая, ч.

3,4

3,4

Сведения о работе дизель генераторов и частотных преобразователей

11:26:52 ДГ1 отключение от шины

11:26:56 ПЧ1 (Левое колесо --- СТОП) ПЧ1 Подключен к шине

11:27:00 ПЧ2 (Правое колесо --- СТОП) ПЧ2 Подключен к шине

11:27:34 ДГ2 подключение к шине

11:28:57 ДГ2 отключение от шины

11:29:16 ДГ1 подключение к шине

11:30:16 ДГ1 отключение от шины

11:31:02 ПЧ1 (Левое колесо --- СТОП) ПЧ1 Отключен от шины

11:31:11 ПЧ1 (Левое колесо --- СТОП) ПЧ1 Подключен к шине

11:59:59 ПЧ2(Правое колесо --- РАБОТА) ПЧ2 Подключен к шине

12:00:16 ПЧ1 (Левое колесо --- РАБОТА) ПЧ1 Подключен к шине

13:07:37 ПЧ1 (Левое колесо --- СТОП) ПЧ1 Подключен к шине

13:07:38 ПЧ2 (Правое колесо --- СТОП) ПЧ2 Подключен к шине

13:30:09 ПЧ2(Правое колесо --- РАБОТА) ПЧ2 Подключен к шине

13:30:34 ПЧ1 (Левое колесо --- РАБОТА) ПЧ1 Подключен к шине

14:33:46 ПЧ1 (Левое колесо --- СТОП) ПЧ1 Подключен к шине

14:34:55 ПЧ2 (Правое колесо --- СТОП) ПЧ2 Подключен к шине

14:57:34 ПЧ2(Правое колесо --- РАБОТА) ПЧ2 Подключен к шине

14:57:53 ПЧ1 (Левое колесо --- РАБОТА) ПЧ1 Подключен к шине

16:04:08 ПЧ1 (Левое колесо --- СТОП) ПЧ1 Подключен к шине

16:04:26 ПЧ2 (Правое колесо --- СТОП) ПЧ2 Подключен к шине

Путь для записи журнала

3

DATA

Изменить

Наработка	Журнал аварий	Журнал работы судовых систем	Журнал работы судна
Журнал фиксации аварийно-предупредительных сигналов 10:30:14 РЕПЛИ ПРАВЕГО БОРТА, выдачи 10:38:14 !!!! СРАБОТАЛА ПОЖАРНАЯ СИГАЛИЗАЦИЯ !!!! 10:38:14 НЕИСПРАВЕН ПОЖАРНЫЙ НАСОС 10:38:14 НЕИСПРАВЕН ОСУШИТЕЛЬНЫЙ НАСОС 10:38:14 НЕПИТАНИИ ДАТЧИКОВ осушительной системы в носовом отделении 10:38:14 СРАБОТАЛ ДАТЧИК ЗАТОПЛЕНИЯ в НОСОВОМ ОТДЕЛЕНИИ 10:38:14 ОТКРЫТА герметичная дверь 11:26:39 НЕДОПУСТИМЫЕ параметры на шине №2 11:26:39 ОТСУТСТВУЕТ питание датчиков НО 11:26:39 РАЗРЯЖЕНЫ аккумуляторные батареи радиостанций 11:26:39 МИН. уровень водонагревателя 11:26:39 НЕИСПРАВЕН ОСУШИТЕЛЬНЫЙ НАСОС 11:26:39 === Авария в пожарной системе === 11:28:02 СРАБОТАЛ ДАТЧИК ЗАТОПЛЕНИЯ в МАШИНОМ ОТДЕЛЕНИИ 11:29:15 СРАБОТАЛ ДАТЧИК ЗАТОПЛЕНИЯ в МАШИНОМ ОТДЕЛЕНИИ 11:29:16 СРАБОТАЛ ДАТЧИК ЗАТОПЛЕНИЯ в МАШИНОМ ОТДЕЛЕНИИ 11:29:17 ОТСУТСТВУЕТ питание датчиков НО 11:35:05 СРАБОТАЛ ДАТЧИК ЗАТОПЛЕНИЯ в МАШИНОМ ОТДЕЛЕНИИ 11:35:06 НЕДОПУСТИМЫЕ параметры на шине №1 11:59:49 === Авария в электрической системе === 11:59:49 НЕИСПРАВНА изоляция шина 24 В 11:59:50 === Авария в электрической системе === 11:59:50 НЕИСПРАВНА изоляция шина 24 В 15:17:36 МИНИМАЛЬНЫЙ уровень воды в цистерне Правого борта 16:03:36 === Авария в электрической системе === 16:03:36 НЕИСПРАВНА изоляция шина 24 В 16:03:36 Авария ГН1			

Третья экранная форма представляет реализацию журнала состояния судовых систем и механизмов, в ней отображается изменение в работе всех судовых механизмов. Блок схема формирования данных для журнала представлена на рисунке 4.



В результате работы алгоритма обработки данных формируются два журнала: журнал изменения состояния объектов судовых механизмов и журнал фиксации времени наработки ответственных механизмов. Экранная форма журнала представлена на рисунке 5.

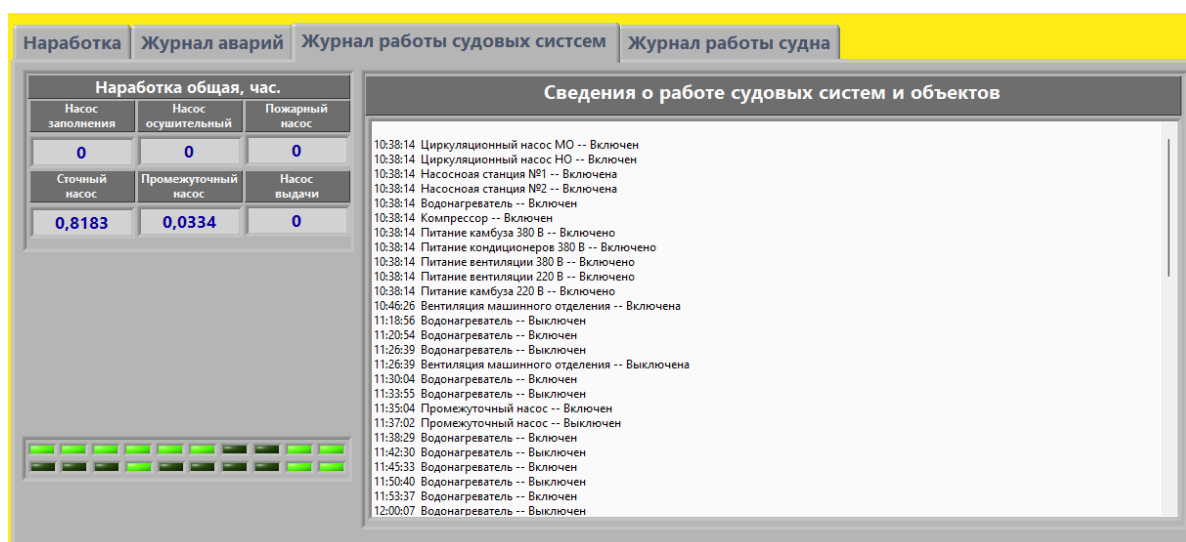


Рисунок 5 – Журнал состояния судовых систем и механизмов.

Далее предусматривается разработка судового вахтенного журнала и создания механизма передачи данных в речную информационную систему. Передача данных с судна на берег возможна по двум независимым каналам АИС и интернет (сотовая связь). В связи необходимо реализовать два механизма передачи данных. Разовая передача краткой информации о текущем состоянии запрошенного судового устройства – возможна по радиоканалу АИС. Передача файлов с суточной архивной информацией возможно только через интернет. Для создания вахтенного судового журнала необходимо разработать навигационную базу данных с привязкой речной навигационной обстановки и других объектов к координатам, а также, формуляры типовых фраз - используемых в записях при ведении вахтенного журнала вручную.

Список литературы:

1. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов / [Электронный ресурс] // Консорциум КОДЕКС : [сайт]. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/9027743> (дата обращения: 10.06.2025).
2. Плющев В.И., Перевезенцев С.В., Безруков Е.В. цифровизация судовых технологических процессов передачи и обработки информации. // Транспортное дело России. 2024. №1 С.213-215
3. Базылев, А. В. Экспериментальная проверка каналов связи для передачи диспетчерской информации в составе речной информационной системы / А. В. Базылев, В. И. Плющев // Автоматизация и моделирование в проектировании и управлении. – 2024. – № 4(26). – С. 42-49. – DOI 10.30987/2658-6436-2024-4-42-49.