



значит выделение границ с помощью разработанной системы можно считать качественным.

Но в целом не стоит также забывать о том, что для каждого изображения нужно подбирать свои оптимальные параметры выделения границ. Одни и те же значения параметров не могут быть универсальным и использоваться для всех изображений.

Литература

- 1 Оператор Кэнни [Электронный ресурс] // Википедия: электронная энциклопедия. 2001-2021. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Оператор_Кэнни (дата обращения: 20.03.2021).
- 2 Клюев А. В., Аристов Г. В. Определение параметров микроструктуры металлов методами компьютерного зрения (Пермский Национальный Исследовательский Политехнический Университет, Пермь).
- 3 Прэтт У. Цифровая обработка изображений [Текст]/У. Прэтт. – М.: Мир, 1982.-790 с.
- 4 Gonzaga A. Method to Evaluate the Performance of Edge Detector [Текст]/A. Gonzaga.//The XXII Brazilian Symposium on Computer Graphics and Image Processing. – 2009. – С. 87-91 с.
- 5 Методы нормирования метрологических характеристик, оценки и контроля характеристик погрешностей средств статистических измерений. РТМ 25139-74 [Текст] // Минприбор, 1974. – 76 с.
- 6 The Berkeley Segmentation Dataset and Benchmark [Электронный ресурс]. – URL: <https://www2.eecs.berkeley.edu/Research/Projects/CS/vision/bsds/> (дата обращения: 15.04.2021).

П.В. Семагина, Л.С. Зеленко

ПОДСИСТЕМА ЗАГРУЗКИ СТАНЦИОННЫХ УВЕДОМЛЕНИЙ ДЛЯ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОТОВНОСТИ ГЕНЕРИРУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ К ВЫРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

(Самарский университет)

Электроэнергетика является наиболее важной отраслью энергетики, она включает в себя производство, передачу и сбыт электроэнергии [1]. Электроэнергию вырабатывает большое количество энергетических компаний, которые имеют статус участника оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ). Все они должны вырабатывать определенные объемы мощности и электроэнергии, которые определяет Системный оператор единой энергетической системы (СО ЕЭС) России.

Одной из основных функций СО ЕЭС является планирование энергетических режимов работы энергообъектов. Под планированием понимается опреде-



ление количества вырабатываемой мощности и электрической энергии на каждый час расчетных суток, которое удовлетворит запросы всех потребителей [2].

В результате планирования формируется план на каждый час отчетных суток, с помощью которого можно произвести расчет показателей готовности генерирующего оборудования к выработке электроэнергии. Работа по планированию энергетических режимов выполняется программно-аппаратным комплексом (ПАК) «MODES-Terminal», который был разработан компанией «Сенсоры. Модули. Системы – информационные технологии» специально по заказу СО ЕЭС России, а для расчета показателей готовности генерирующего оборудования был разработан ПАК «Готовность», одна из основных функций которого – сбор данных из внешних систем и расчет показателей на основе собранных данных.

В связи с этим появилась необходимость разработки подсистемы загрузки станционных уведомлений из ПАК «MODES-Terminal» в ПАК «Готовность», с помощью которой будет выполняться настройка исходных данных, получение данных из внешней системы и сохранение данных в базу данных ПАК «Готовность».

ПАК «Готовность» реализован в виде web-приложения на базе трехзвенной архитектуры «клиент-сервер приложений-БД». Разрабатываемая подсистема находится на сервере приложения (рисунок 1).

С подсистемой могут работать пользователи с ролями «Оператор» и «Администратор». Оператор может загрузить или отменить загрузку исходных данных, выбрать внешнюю систему для загрузки и запустить или прервать загрузку. Администратор может проверить подключение к внешней системе, изменить настройки подключения и сохранить или отменить внесенные изменения.

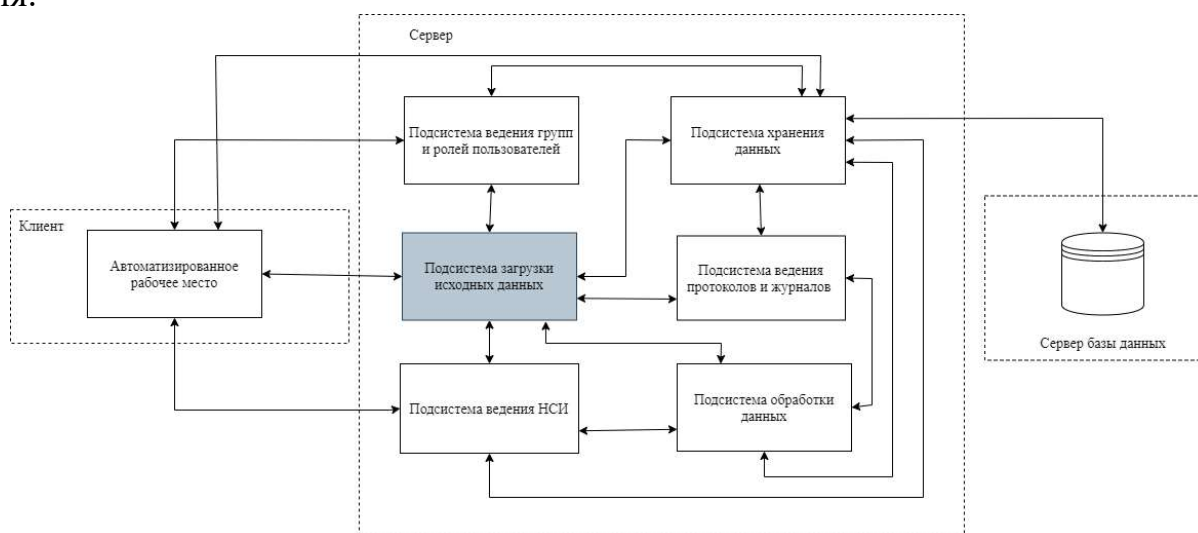


Рисунок 1 – Структурная схема ПАК «Готовность»

Для этого на странице администрирования была разработана форма настройки связи с внешней системой ПАК «MODES-Terminal», где в области настройки связи с внешней системой администратор может выполнить свои функции (рисунок 2).



Для отображения загруженных исходных данных была разработана форма таблицы отображения исходных данных. Экранная форма состоит из двух областей: области отображения загруженных исходных данных стационарного макета, где отображаются все уведомления стационарного макета, и области отображения данных загруженных макетов, разбитых по слоям (рисунок 3).

Рисунок 2 – Экранная форма для вкладки настройки связи с ПАК «MODES-Terminal»

Рисунок 3 – Экранная форма таблицы отображения загруженных исходных данных из ПАК «MODES-Terminal»

На текущий момент подсистема находится в промышленной эксплуатации.



Литература

1 Определение электроэнергии [Электронный ресурс]. URL: <http://www.klyaksa.net> (дата обращения: 25.10.2020).

2 Планирование электроэнергетических режимов работы энергообъектов и энергосистем [Электронный ресурс]. URL: <https://www.soups.ru/functioning/reliability/regime-plan/> (дата обращения: 25.10.2020).

В.М. Сиников

МЕТОД ПОДВИЖНЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ О ДВИЖЕНИИ КАВИТАЦИОННОЙ ПОЛОСТИ МЕЖДУ ДВУМЯ ПЛОСКИМИ ГРАНИЦАМИ РАЗДЕЛА

(Самарский университет)

В работе предлагается численный метод решения осесимметричных задач о захлопывании деформирующейся паровой каверны в идеальной несжимаемой жидкости между двумя плоскими границами раздела. Задача состоит в следующем. Пусть в идеальной несжимаемой жидкости между двумя твердыми плоскостями находится сферическая каверна радиуса R_0 .

Предполагается, что в начальный момент времени поверхность полости сферическая, жидкость покоится, а границы расположены таким образом, что задача может рассматриваться как осесимметричная относительно оси, ортогональной границам раздела и проходящей через центр каверны. Начальное давление газа внутри каверны и в жидкости равны P_{Γ_0} и P_{∞}^0 , соответственно. Предполагается, что в начальный момент выполняется условие статического равновесия $P_{\Gamma_0} = P_{\infty}^0 + 2\sigma / R_0$. В момент времени $t=0$ давление в жидкости становится равным $P_{\infty}^1 > P_{\infty}^0$. В результате каверна начинает сжиматься и деформироваться. Осесимметричное движение жидкости рассматривается в неподвижной цилиндрической системе координат r, z с началом координат на одной из границ, в соответствии с рис. 1.

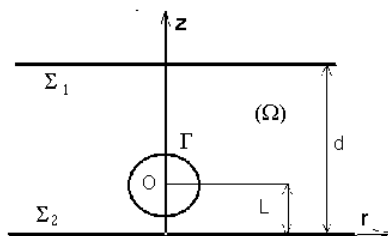


Рис. 1

В безразмерных переменных задача сводится к решению следующей системы.

$$\frac{\partial^2 \Phi}{\partial r^2} + \frac{\partial^2 \Phi}{\partial z^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial \Phi}{\partial r} = 0 \text{ в } \Omega \quad (1)$$

$$\Phi \Big|_{t=0} = 0 \quad (2)$$