

Средний коллективный прогноз (усредненный прогноз входящих в коллектив моделей МЛП) составил 0,8290 %. В итоге исследования были получены достаточно точные прогнозы электропотребления на час вперед, показано, что прогнозирование коллективом ИНС является более точным, нежели ИНС, участвующими в прогнозе по отдельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс 2-е издание / С. Хайкин. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2016. – 1104 с.
2. Дубров, А. М. Многомерные статистические методы / А. Дубров, В. Мхитарян, Л. Трошин. – М.: Финансы и статистика, 2011. – 352 с.
3. Yoshua, Bengio Practical Recommendations for Gradient-Based Training of Deep Architectures / Y. Bengio // Neural Networks: Tricks of the Trade / Second Edition. Sept. 16th, 2012.

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ВЕБ-РЕСУРСОВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ И МОНИТОРИНГА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАМКНУТОЙ ВОДНОЙ СРЕДОЙ В ГИДРО- И АКВАПОННЫХ СИСТЕМАХ

DEVELOPMENT OF A WEB RESOURCE OF VISUALIZATION AND MONITORING FOR AUTOMATED CONTROL OF A CLOSED WATER ENVIRONMENT IN BOTH HYDRO- AND AQUAPONIC SYSTEMS

М. А. Авсецина, А. И. Каркоцкая, Т. В. Бучукова
M. Ausetyna, A. Karkotskaya, T. Buchukova

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
anzhelika201777@gmail.com/ milana6666666@gmail.com
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Рассматривается проблема разработки комплекса web-ресурсов для осуществления визуализации и мониторинга для автоматизированного управления замкнутой водной средой в гидро- и аквапонных системах.

This report examines the problem of developing complex of web-resources for implementation of visualization and monitoring for automated control of a closed water environment in hydro and aquaponic systems on the basis of system of monitoring.

Ключевые слова: SVG, web-ресурс, 3D, Zabbix, PHP, гидропонные системы, аквапонные системы.

Keywords: SVG, web-sait, 3D, Zabbix, PHP, aquaponix, hydroponics.

Студенческая научно-исследовательская лаборатория кафедры экологический информационных систем в настоящий момент занимается исследованием и разработкой автономной автоматизированной аквапонной системы с использованием современных технологий в контексте интернета вещей.

Концепция Интернета вещей предполагает взаимодействие между собой трех базовых принципов:

- а) глобальная коммуникационная инфраструктура;
- б) глобальная уникальная идентификация объекта внутри коммуникационной инфраструктуры;
- в) способность каждого объекта к приему-передаче данных внутри коммуникационной инфраструктуры посредством сети Интернет.

Частью концепции Интернета вещей является идея Веба вещей (WEB of Things, WoT) – инфраструктуры, обеспечивающей взаимодействие интеллектуальных объектов («smart-вещей») посредством механизмов сети Интернет (URI, HTTP, REST и др.). Фактически Веб вещей реализует принципы Интернета вещей на прикладном уровне. Интерфейс взаимодействия smart-вещей реализуется через WWW-страницы [1].

Комплекс web-ресурсов мониторинга и визуализации статусов компонентов и подсистем, разработанных в рамках концепции Веба вещей, позволяют в режиме реального времени производить мониторинг функционирования и организовывать удаленное управление как отдельными блоками и подсистемами, так и системой автоматизированного управления замкнутой водной средой целиком.

Веб-ресурс aquaponica.iseu.by разрабатывался для информирования пользователей о работе научной исследовательской лаборатории по проекту автоматизированной систем управления замкнутой водной средой.

На сайте aquaponica.iseu.by, структура которого показана на рис. 1, реализованы следующие функции:

- новостной слайдер с медиафайлами работы участников, а также отдельная страница с большим количеством фотоснимков и видеозаписей;
- интерактивная карта для детального просмотра установки на основе SVG-изображения;

- 3D-изображения отдельных компонентов установки;
- карточки участников, где описана сделанная работа, статьи, профиль работы и информация;
- система блокировки от капчи;
- система регистрации и авторизации;
- система автоматической рассылки новостей для авторизованных пользователей;
- система мониторинга посещений с помощью Zabbix.

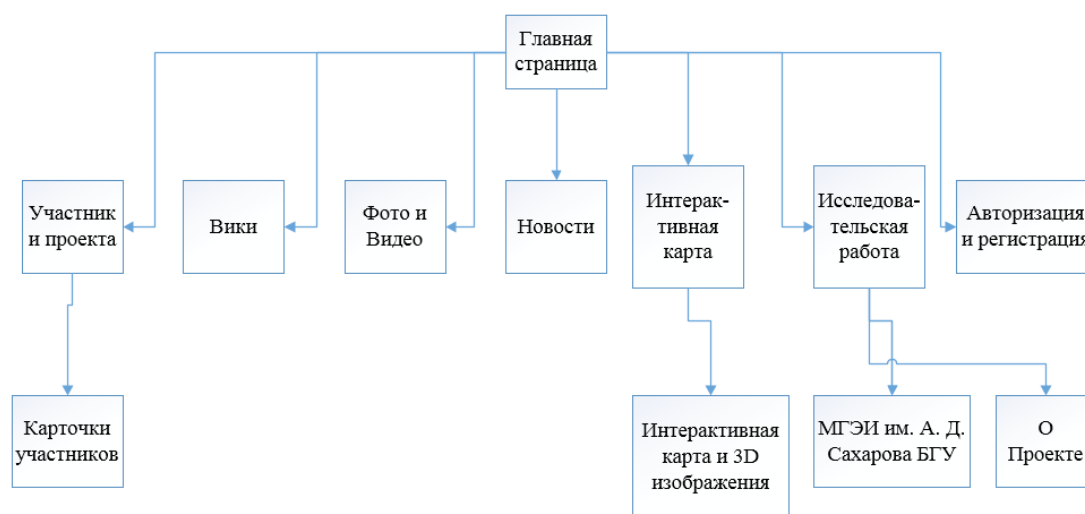


Рисунок 1 – Структура сайта *aquaponica.iseu.by*

Для реализации слайдера на веб-ресурсе была разработана специальная тема, которая выводит нужные медиафайлы на главную страницу. Для детального просмотра фотоснимков была создана отдельная страница, переход на которую можно осуществить с главного меню.

Интерактивная карта реализуется на основе SVG-изображений.

SVG – Scalable Vector Graphics (Масштабируемая Векторная Графика) – основанный на векторе формат для веб-разработчиков.

Причины популярности данного формата [2]:

Причина 1. Масштабируемость. В отличие от растровой графики, векторные изображения не теряют в качестве после увеличения. Растровые изображения состоят из пикселей, поэтому при увеличении такие картинки получаются зернистыми и размытыми, так как пикселей фиксированное количество. Векторные же состоят из геометрических фигур – кривых, линий, кругов и прочее. Гибкость таких изображений позволяет изменять размеры и другие характеристики (заливка цветом, форму) без потери качества.

Причина 2. Простота изменений. Модификации формата SVG можно добиться как при использовании графических редакторов, так и посредством CSS на самом сайте. Мы с легкостью можем поменять цвет, параметры, форму изображения и прочее. При использовании растровых картинок необходимо делать изменения только в исходном макете и затем экспортировать.

Причина 3. Возможность использования анимации. С помощью JavaScript или CSS3 можно добавить в SVG динамические эффекты. Эффектный и динамичный дизайн поможет не только выделиться среди конкурентов, но и, при правильном подходе, станет инструментом повышения конверсии. Конверсия в интернет-маркетинге – это отношение числа посетителей сайта, выполнивших на нём какие-либо целевые действия, к общему числу посетителей сайта, выраженное в процентах.

Причина 4. Быстрота загрузки. Кроме визуального оформления, веб-дизайнеру нужно учитывать скорость загрузки страницы, так как это напрямую влияет на конверсию. Пользователи стали менее терпеливыми, поэтому клиенты не будут ждать, пока сайт загрузится, а закроют его и перейдут к конкурентам. Особенно процент отказа повышается, если сайт не грузится с мобильных устройств. SVG-файлы – одно из решений данной проблемы. Они занимают меньше места, чем растровые картинки, также с помощью кода можно использовать «клонирование» – один раз прописать характеристики и использовать ссылки в разных местах сайта. Также SVG подходит для разработки адаптивного дизайна страницы.

Причина 5. Влияние на SEO. Еще одна причина использовать SVG – влияние технологии на поисковые системы. Так как SVG-изображения можно представить в виде кода, поисковики их индексируют (Индексирование в поисковых системах (веб-индексирование) – процесс добавления сведений (о сайте) роботом поисковой машины в базу данных, впоследствии использующуюся для (полнотекстового) поиска информации на проиндексированных сайтах), и вы можете оказаться выше в рейтинге среди конкурентов.

Примеры того, где можно использовать SVG-формат: логотипы; фоновое изображение; использование как кнопки; карты; диаграммы или рисунки.

Как правило SVG чаще всего используют при создании адаптивных сайтов, анимации и других динамических эффектов.

Так же на страницах сайта aquaronica.iseu.by для детального просмотра компонентов установки будут присутствовать 3D-фотографии.

3D-фото с обзором 360 градусов – это прекрасная возможность дать клиенту «виртуально» подержать товар в руках, рассмотреть его с разных стороны до мельчайших деталей. Фактически фото 360 градусов создает эффект реального соприкосновения с товаром, а покупатели более охотно покупают те товары, которые держали в руках.

3D-фото с обзором 360 градусов (фото 360) – это серия фотографий одного товара, отснятых специальным образом, где изображение на каждом кадре повернуто относительно предыдущего. По сути 3D-фото 360 представляет собой набор фотографий, последовательная смена которых, как в киноленте, приводит к движению изображения. Однако 3D-фото, в отличие от видео, позволяет зрителю управлять направлением движения, а также, как и с обычной фотографией, приближать или отдалять изображение на экране монитора.

Плавность вращения 3D-фото во многом зависит от количества кадров, используемых для создания обзора. Чем больше кадров, тем плавнее вращение, но в то же время и тем больше объем обзора, что влияет на скорость работы сайта. Исходя из нашего опыта, можно говорить, что оптимальным является диапазон от 40 до 80 кадров.

Помимо вращения, 3D-фото может демонстрировать трансформацию изделия в движении за счет использования элементов анимации. Такой вариант не только вызывает повышенный интерес у зрителя, но и позволяет изложить сложную техническую информацию без использования текстового описания.

Так же на сайте реализуется система регистрации и авторизации на сайте. После регистрации на сайте, система автоматически будет присылать последние новости на почту для осведомления. Это реализуется на основе php кода, что дает пользователю быть в курсе последних событий в процессе всей работы проекта.

Но создание красивого интерфейса не приведет к успеху, если мы не сможем мониторить посещаемость и интерес сайта пользователями. Для этого не редко используется программа Zabbix [3]. Ее структура показана на рис. 2.

Zabbix – свободная система мониторинга и отслеживания статусов разнообразных сервисов компьютерной сети, серверов и сетевого оборудования

Система мониторинга Zabbix состоит из нескольких подсистем, причем все они могут размещаться на разных машинах:

- сервер мониторинга, который периодически получает и обрабатывает данные, анализирует их и производит в зависимости от ситуации определенные действия, в основном оповещение администратора;
- база данных – в качестве таковой могут использоваться SQLite, MySQL, PostgreSQL и Oracle;
- веб-интерфейс на PHP, который отвечает за управление мониторингом и действиями, а также за визуализацию;
- агент Zabbix запускается на той машине/устройстве, с которой необходимо снимать данные. Его наличие хоть и желательно, но, если установить его на устройство невозможно, можно обойтись SNMP;
- Zabbix проху используется в основном в тех случаях, когда необходимо мониторить сотни и тысячи устройств для снижения нагрузки на собственно сервер мониторинга.

В основном Zabbix используется для мониторинга серверов, но помимо собственно серверов есть множество других устройств, которые также нуждаются в мониторинге. У любого устройства могут быть десятки отслеживаемых параметров, и вручную их добавлять проблематично. Но существует множество шаблонов, которые уже содержат в себе все необходимые элементы, триггеры и графики, – остается только их импортировать и подключить нужные хосты.

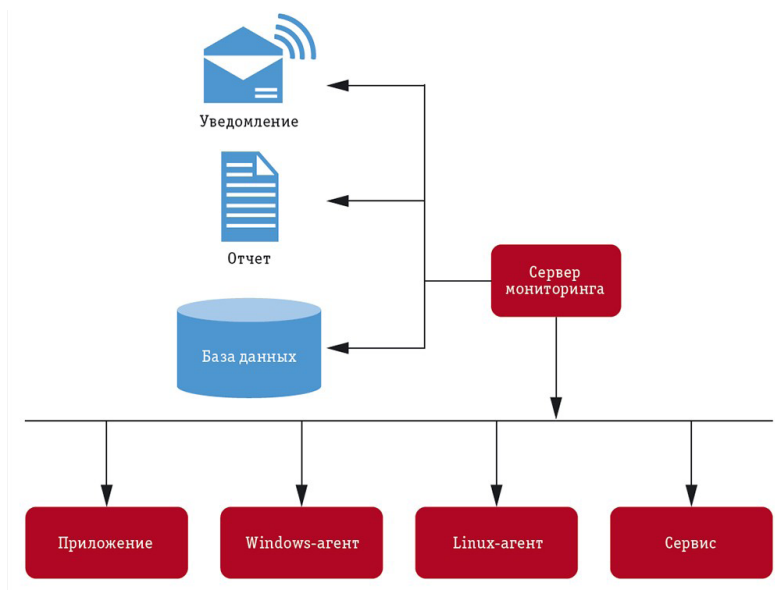


Рисунок 2 – Структура системы Zabbix

Таким образом, говоря о необходимости наличия веб-сайта можно уверенно говорить о том, что в настоящее время технологии развиваются стремительно и сегодня большинство компаний уже имеют свои сайты, так как большинство клиентов предпочитают искать необходимые услуги, не выходя из дома. Впрочем, не только компании, но и частные лица, занимающиеся оказанием тех или иных услуг. Иметь интернет-ресурс – это, скорее, необходимость. Само существование страницы в Интернете значительно упрощает общение и позволяет опустить стандартные процедуры ознакомления с деятельностью компании. На любые, возникающие у клиентов вопросы, можно оперативно отвечать посредством сайта, а из наиболее часто задаваемых вопросов сформировать специальную базу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Веб Вещей: еще один шаг к Матрице [Электронный ресурс]. URL: <http://www.4stud.info/web-programming/web-of-things.html>. (дата обращения: 25.02.2019).
2. Что такое SVG: плюсы и минусы использования [Электронный ресурс]. URL: <https://say-hi.me/design/web-design/chto-takoe-svg-plyusy-i-minusy-ispolzovaniya.html>. (дата обращения: 25.02.2019).
3. Что такое Zabbix [Электронный ресурс]. URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/360900> (дата обращения: 25.02.2019).

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ОСНОВЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ FORECASTING FOREST FIRE ON THE BASE OF NEURAL NETWORK TECHNOLOGIES

В. С. Гордеев, Т. В. Смирнова
V. Gordeev, T. Smirnova

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
Sirgordik@gmail.com
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Компьютерное моделирование лесного низового пожара на основе нейросетей дает возможность оценить динамику и прогнозировать параметры лесного пожара, учитывая множество исходных факторов. Для классификации входных данных предлагается метод самоорганизующихся карт Кохонена.

Computer simulation of a forest fire based on neural networks makes it possible to predict the dynamics and predict the parameters of a forest fire, taking into account many initial factors. For the clustering of input data, the Kohonen self-organizing maps method is proposed.

Ключевые слова: метеорологические параметры, низовой лесной пожар, компьютерное моделирование, искусственная нейросеть, кластеризация, карты Кохонена.

Keywords: meteorological parameters, lower forest fire, computer simulation, neural network, clustering, Kohonen maps.

На территории Республики Беларусь, в соответствии с данными МЧС, ежегодно фиксируется значительное количество лесных пожаров, охватывающих большие территории и наносящих немалые экономические потери (рис. 1). Кроме того, наносится непоправимый ущерб окружающей среде, включая животный и растительный мир. Наличие достоверного прогноза распространения и развития лесного пожара позволяет оценить угрозу природе, населенным пунктам, принять необходимые меры по предотвращению ущерба, спланировать работу противопожарных сил. Вышесказанное обуславливает актуальность выработки подходов к максимально точному прогнозированию лесных пожаров.

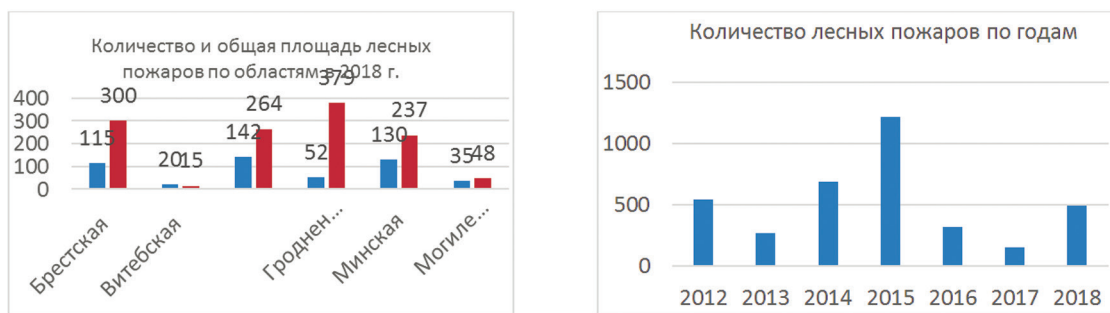


Рисунок 1 – Статистика по лесным пожарам в республике по годам и по площади охвата в областях