

С учётом гибкости системы климатическую станцию можно исключить из системы «Умный Дом» и использовать как полевое измерительное устройство. Также можно использовать иные типы датчиков, включая датчики для измерения почвенных и водных ресурсов.

Набор составляющих компонентов системы позволяет использовать мобильную климатическую станцию как компонент «Умного Дома» и стационарного пункта наблюдением за погодой, так и в качестве полевого измерительного прибора для учебных целей.

Таким образом, в зависимости от поставленных целей и наличия датчиков определенного типа, климатическая станция может выполнять широкий спектр таких задач, как измерения показаний, их систематизацию, хранение, анализ, прогнозирование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Raspberry Pi [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi. – Дата доступа: 01.03.2017.
2. Digital-output relative humidity & temperature sensor/module DHT22 (DHT22 also named as AM2302) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Temperature/DHT22.pdf>. – Дата доступа: 01.03.2017.
3. BMP085 Digital pressure sensor. Data sheet. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.sparkfun.com/datasheets/Components/General/BST-BMP085-DS000-05.pdf>. – Дата доступа: 01.03.2017.
4. Ambient Light Sensor IC BH1750FVI. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rohms.rohm.com/en/products/databook/datasheet/ic/sensor/light/bh1750fvi-e.pdf>. – Дата доступа: 01.03.2017.

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ РАСЧЁТА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ПРИ ЗАГРЯЗНЕНИИ ЗЕМЕЛЬ ТЯЖЁЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ WEB-APPLICATION FOR ENVIRONMENTAL RISK ASSESSMENT OF LAND POLLUTION BY HEAVY METALS

Д. А. Чемеревский¹, В. А. Иванюкович¹, С. Б. Мельнов²
D. Chemerevsky, U. Ivaniukovich, S. Melnov

*¹Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
chemervelo@mail.ru*

*²РУП БелНИЦ «Экология»
г. Минск, Республика Беларусь
¹Belarusian State University, ISEI BSU,
Minsk, Republic of Belarus
²Belarusian Scientific Centre "Ecology",
Minsk, Republic of Belarus*

Экологический риск является одним из основных показателей воздействия загрязняющих веществ на природную среду. В связи с этим возникла необходимость разработать веб-приложение, которое позволит оценить экологический риск по концентрации тяжелых металлов в почве.

Environmental risk is one of the main indicators of the impact of pollutants on the natural environment. In connection with this, the management of the decided to develop a web application that would allow assess environmental risk by the concentration of heavy metals in the soil.

Ключевые слова: веб-приложение, экологический риск, загрязнение земель, тяжелые металлы.

Keywords: web-application, environmental risk, land pollution, heavy metals.

Риск есть количественная мера опасности в отношении вероятности того, что связанные с ним ущерб или нежелательные последствия станут реальностью. Экологический риск является одним из основных показателей воздействия загрязняющих веществ на природную среду. В связи с этим руководством РУП БелНИЦ «Экология» было принято решение разработать веб-приложение, которое позволяло бы по концентрации тяжёлых металлов в почве оценить экологический риск.

Для разработки веб-приложения была выбрана технология ASP.NET MVC 5 и система управления базами данных MySQL. В качестве среды разработки использовалась Visual Studio 2015. Для удобства представления информации пользователям применялась JavaScript библиотека JQuery и CSS.

Основой расчёта экологического риска является фоновое значение концентрации вещества в почве, коэффициент опасности вещества и концентрация вещества в образце почвы. Градация уровней риска основывается на фоновом значении концентрации ртути в почве.

Веб-приложение состоит из трёх функциональных разделов:

- 1) тестовый расчёт экологического риска для одно из тяжёлых металлов;
- 2) расчёт экологического риска одного из тяжёлых металлов на определённом объекте, расположенном в пределах территории Республики Беларусь, с занесением полученных результатов в базу данных;
- 3) расчёт индекса (суммарного показателя) экологического риска по 8 тяжёлым металлам, так как при загрязнении почв тяжёлыми металлами проявляется синергизм в их воздействии на экосистемы.

В каждом из трёх разделов помимо коэффициента и индекса экологического риска даётся оценка уровня риска, в зависимости от значения которого специалистами-экологами может быть разработана методика проведения мероприятий по снижению указанного уровня риска. Таким образом, разработанное веб-приложение выполняет информационную функцию для природопользователей.

СТАРТАП-ПРОЕКТ: ОТ МОДЕРНИЗАЦИИ ДОЗИМЕТРА ДО СОЗДАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

START-PROJECT: FROM MODERNIZATION OF THE DOSIMETER TO THE ESTABLISHMENT OF THE ECOLOGICAL PLATFORM

М. В. Чечёва

M. Chechova

*Белорусский государственный экономический университет
г. Минск, Республика Беларусь
marynachecheva@gmail.com
Belarusian State Economic University,
Minsk, Republic of Belarus*

В процессе жизнедеятельности здоровье человека подвергается воздействию множества разрушительных факторов, одним из которых является радиационное загрязнение окружающей среды. Решением проблемы доступности информации о радиационном загрязнении и защиты здоровья человека от воздействия радиации занимается стартап-компания R-NOX.

In the process of vital activity, human health is exposed to the variety of destructive factors, one of which is radiation pollution of the environment. Start-up company R-NOX is engaged in solving the problem of access to information on radiation contamination and protecting human health from the effects of radiation.

Ключевые слова: радиация, радиационное загрязнение, стартап-компания, дозиметр, гамма-излучения, рентгеновское излучение, облачные технологии.

Keywords: radiation, radiation pollution, start-up company, dosimeter, Gamma radiation, X-ray radiation, cloud technologies.

Первой разработкой компании R-NOX стало устройство, которое получило название ZIVE. Аппарат спроектирован на основе счетчика Гейгера–Мюллера (Бета-1М-1), имеет дружественный пользовательский интерфейс и синхронизируется со смартфоном. Портативный радиационный счетчик разработан для контроля радиационного фона местности, предметов, продуктов питания, строительных материалов и др. Он позволяет измерить мощность гамма-излучения и рентгеновского излучения, ежедневно отслеживать уровень фоновой радиации, определить источники радиационного излучения, а также предупреждает о превышении допустимого уровня радиации.

Принцип работы аппарата следующий: дозиметр взаимодействует с окружающей средой, отслеживая уровень радиации в фоновом режиме, и отправляет результаты измерений на смартфон. Мобильное приложение ZIVE App позволяет оценить фоновую радиацию и дать совет по защите здоровья, сохранить информацию о радиационных зонах, проложить более безопасный маршрут для пользователя, создать локальную карту радиационного загрязнения. При наличии интернета результаты измерений передаются на сервер. На сервере биг дата с дозиметров ZIVE хранится в виртуальной облачной базе данных. Для каждого замера фиксируется информация о радиационном фоне, координатах, высоте над уровнем моря и скорости движения объекта. Это необходимо для учета погрешности и корректировки данных, после чего донные отображаются на карте, которая имеет два слоя: первый слой содержит реальные точки замеров, второй слой – это тепловая карта радиационного загрязнения [1–4].

Таким образом, пользователи собирают данные, которые размещаются на уникальной экоплатформе, которая со временем может стать самой крупной и точной в мире. Счетчик и ZIVE-приложение помогут собрать и визуализировать информацию и создать мировую карту радиационного загрязнения в реальном времени. Данная информация может быть использована для принятия решений по экологической безопасности как на микро-, так и на макроуровне, что в целом немаловажно для мирового сообщества.