

СЕКЦИЯ 3. Актуальные проблемы информационных технологий и автоматизации

It classifies the parts of the image as face and non-face. It contains training data of $n \times n$ pixels with a two-class face (+1) and non-face (-1). Then it extracts features from each pixel as face or non-face. Creates a square boundary around faces on the basis of pixel brightness and classifies each image by using the same process.

We conclude that the SVMs can not only make the reliable prediction but also can reduce redundant information. The SVMs also obtained results comparable with those obtained by other approaches.

Literatures

1. Noble W. S. What is a support vector machine? //Nature biotechnology. – 2006. – Т. 24. – №. 12. – С. 1565-1567.
2. Wang L. (ed.). Support vector machines: theory and applications. – Springer Science & Business Media, 2005. – Т. 177.
3. Ma Y., Guo G. (ed.). Support vector machines applications. – New York : Springer, 2014. – Т. 649.

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ИНТЕНСИВНОГО РАСЧЕТА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ПУТЁМ WEB ИНТЕРПРЕТАЦИИ.

К. Р. Рузматов

Ташкентский государственный технический университет

E-mail: ruzmetov@rambler.ru

Аннотация: Разработано программно-алгоритмическое обеспечение для интерполирования данных о загрязнении атмосферы, получаемых в режиме реального времени со стационарных и мобильных станций контроля. Интерполирующая модель строится на основе компьютерной матричной сети базовых функций. Представлена структура использованной моделированной сети матрицы. Описан порядок настройки и обучения сети с целью получения результатов, содержащих наименьшую ошибку расчёта. Результаты интерполирования представляются конечному пользователю в виде полей распределения индекса качества воздуха на карте местности. Сформулированы ограничения и преимущества описанного программного обеспечения и направления дальнейших исследований и разработок.

Ключевые слова: интеллектуальные датчики, программное обеспечения, регионы Хорезмской области, метрологическая измерения датчиков, обобщения существующих данных и анализов по баз данных.

Задача оценки экологической обстановки стоит достаточно остро для крупных местах с высоким уровнем интенсивности потоков

СЕКЦИЯ 3. Актуальные проблемы информационных технологий и автоматизации

автомобильного транспорта и городов – промышленных центров. Загрязнение окружающей среды источниками техногенного происхождения происходит повсеместно и постоянно. Для контроля экологической обстановки создаются стационарные и мобильные станции, которые собирают данные в режиме реального времени. Тем не менее, информация, получаемая ими, лишь локально, не на всей территории характеризует качество воздуха. Для оценки и анализа уровней загрязнения на большой площади необходимо решать задачу интерполирования показателей загрязнения по данным, собираемым на всех доступных станциях контроля. В нашем плане созданы стационарные станции по всей местности и задача в целом является создавать программное обеспечение на база web-технологии, которого представляется вседоступным и общемирным.

Для работы с программой вводится список ссылок на датчики состояния загрязнения атмосферы территории одним из возможных способов: ручным вводом в таблицу или загрузкой из файла. Также необходимо выбрать загрязняющее вещество, по которому будет производиться расчёт: твёрдые взвеси PM_{10} и $PM_{2,5}$, а также газы O_3 , NO_2 , SO_2 , CO . Оперативные данные о текущем состоянии атмосферы загружаются через сеть Интернет. Для оценки правильности обучения нейронной сети данные с части датчиков могут быть не использованы в процессе обучения, а задействованы для расчёта ошибки в процессе тестирования уже обученной нейросетевой модели. По величине тестовой ошибки (с целью её минимизации) подбирается оптимальное значение параметра насыщения. Визуализация датчиков, с которых получены данные, и результатов интерполирования индекса качества воздуха производится на карте местности, также загружаемой из сети Интернет с сервиса Google Static Maps по данным координат местности, соответствующих задействованным станциям контроля. Для любой точки местности по обученной матричной-сети может быть рассчитано значение индекса качества воздуха. Оно визуализируется в соответствующей цветовой гамме: от зелёной (для отличного качества атмосферы) до тёмно-красной (для опасного, угрожающего здоровью уровня загрязнения на на карте обычного и на 3-D модел компьютерного) (рис. 1). Результаты моделирования, отображаемые на карте местности, могут быть сохранены в различных растровых графических форматах для дальнейшего использования. С их помощью могут решаться задачи оперативного управления качеством воздушной среды территории, поддержки принятия решений в условиях неблагоприятной экологической обстановки и другие. Корректность получаемых результатов кроме правильной настройки матричной сети будет также зависеть от степени покрытия исследуемой территории датчиками состояния воздушной

СЕКЦИЯ 3. Актуальные проблемы информационных технологий и автоматизации

среды. При низкой плотности станций контроля правильно обучить искусственную матричную сеть невозможно, а значит невозможно добиться правильной интерпретации её результатов расчёта. Также важно отметить, что результаты интерполирования актуальны только для областей внутри сети станций контроля и в непосредственной близости от её границ.



Рис-1. Контроль за датчиком внутри сети, которые установлены в центрах Хорезмской области

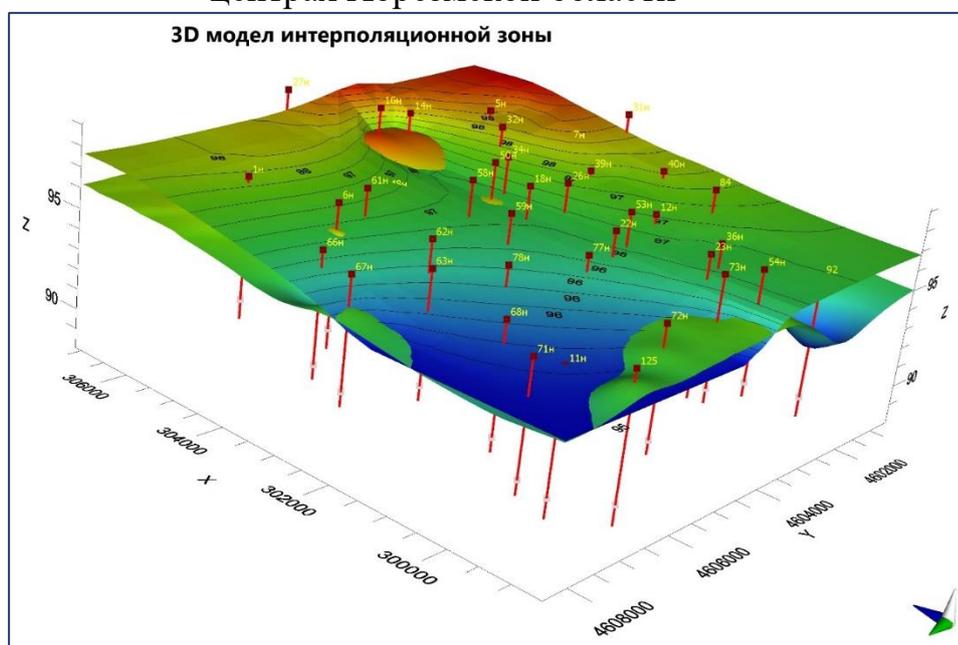


Рис.2: Общая положение местности объекта исследование.

В качестве протокола взаимодействия между компонентами WEB и протокол на транспортно-сетевом уровне необходимо использовать

СЕКЦИЯ 3. Актуальные проблемы информационных технологий и автоматизации

протокол TCP/IP. Для организации информационного обмена между компонентами системы должны использоваться специальные протоколы прикладного уровня, такие как: HTTP и его расширение HTTPS. Для организации доступа пользователей к отчетности должен использоваться протокол презентационного уровня HTTP и его расширение HTTPS и будет выглядеть примером как ниже на рис-3:



Рис-3. Валидационный модуль для WEB-ECO-SYSTEM через протокол 8080.

Платформа «ПО-WEB-ECO» - масштабируемая web-интерпретатор-система, содержащая набор инструментов для предоставления многопользовательского доступа к различным видам информационных ресурсов: базам геоданных, картам, инструментам, данным дистанционного зондирования Земли, базам данных манипуляционной для чтения человеком.

Для интерполирования показателей загрязнения атмосферы в данной работе используются два входа – координаты точки, в которой рассчитывается загрязнение (широта и долгота – x_1, x_2), и одно выходное значение – индекс качества воздуха (y), линейно связанный с концентрацией загрязняющего вещества. Выбор данного показателя в качестве целевой переменной решаемой задачи обусловлен тем, что доступные международные онлайн-сервисы представляют данные о загрязнении именно в такой форме. Количество ячеек скрытого слоя (n) может варьироваться с целью улучшения качества получаемых результатов (минимизации ошибки расчёта), но не может быть больше объёма обучающей выборки. В настоящей работе в качестве активационных функций скрытого слоя используются двумерные

СЕКЦИЯ 3. Актуальные проблемы информационных технологий и автоматизации

гауссианы – $h(x) = \sqrt{-\alpha(x - c)^2}$ Структура используемой матричной сети приведена на рис. 4:

Результаты.: Результаты моделирования, отображаемые на портале местности, могут быть сохранены в различных растровых графических форматах для дальнейшего использования. С их помощью могут решаться задачи оперативного управления качеством воздушной среды территории, поддержки принятия решений в условиях неблагоприятной экологической обстановки и другие.

Корректность получаемых результатов кроме правильной настройки матричной сети будет также зависеть от степени покрытия исследуемой территории датчиками состояния воздушной среды. Использованные датчики является в основном электрохимическим и оптическим сенсором. При низкой плотности станций контроля правильно обучить искусственную матричную сеть невозможно, а значит невозможно добиться правильной интерпретации её результатов расчёта.

Также важно отметить, что результаты интерполирования актуальны только для областей внутри сети станций контроля и в непосредственной близости от её границ. Преимуществами программного обеспечения являются высокая скорость работы, наличие актуальной информации о загрязнении воздуха, гибкость настройки модели с целью минимизации ошибки расчёта, возможность представления результатов в предварительно выбранном масштабе карты зона. В сфере создания программ расчета загрязнения атмосферного воздуха и развития соответствующих научных разработок имеется достаточно перспектив. Более того стали появляться унифицированные программы расчета загрязнения атмосферы, учитывающие влияние застройки на распространение примесей.

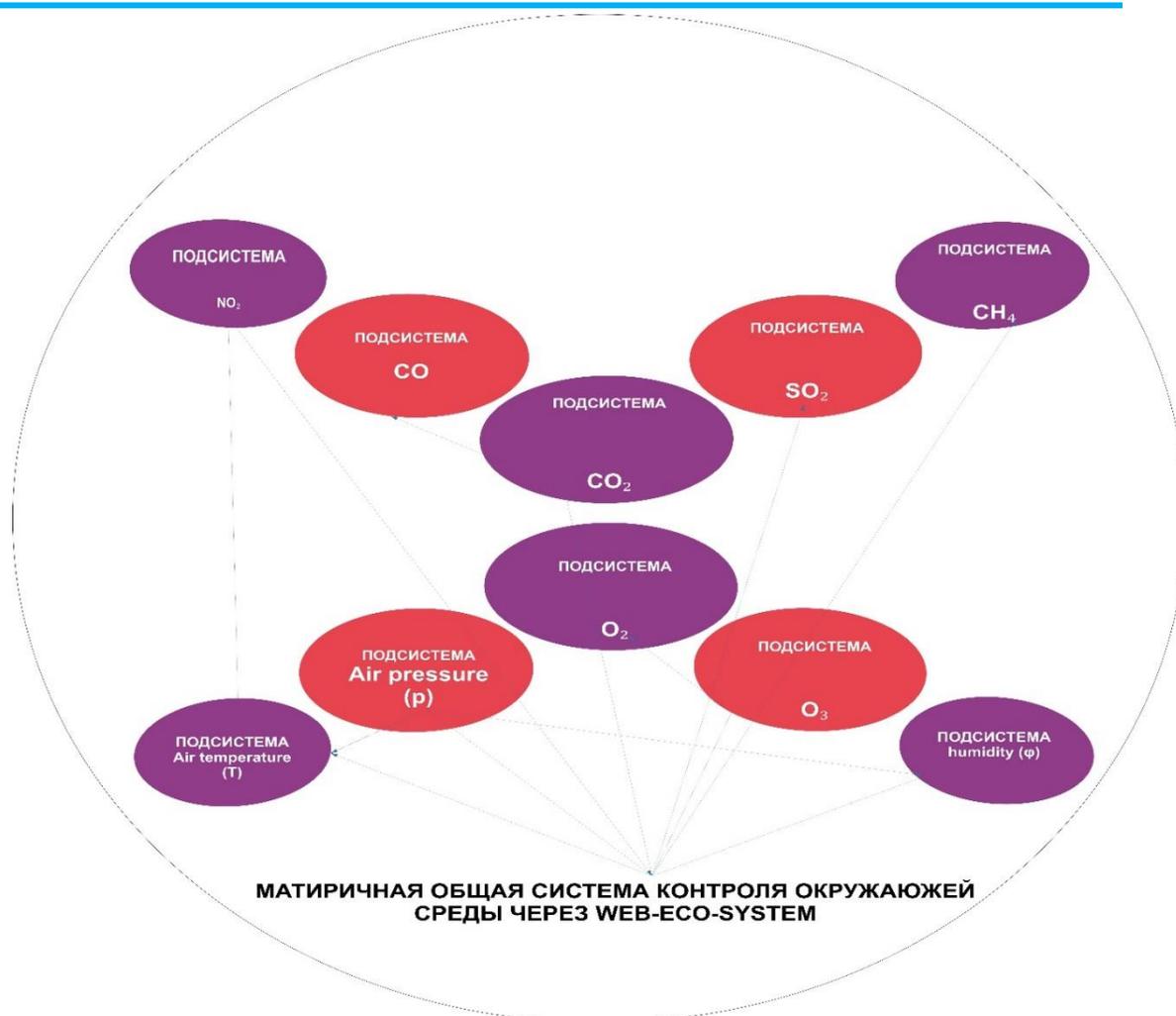


Рис.4: Структура используемой матричной сети

Дальнейшим направлением работы является создание таких программ, которые будут более полно учитывать нестационарные во времени выбросы(газовые и воздушные) и позволят получать не только максимальные, но и среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Перспективной задачей является использование таких программных комплексов для оценки риска здоровью населения с помощью WEB-Технологий(через https протоколы).

Использованные литературы

1. Давыдов, В. Б. Диффузионно контролируемый перенос малой примеси в гетерогенных природных средах: автореф. дис. канд. физ.-мат. наук: 03.00,16. – Екатеринбург, 2000.
2. [Masharipov, Sh.M.](#), [Ruzmatov, K.R.](#), [Rahmatullayev, S.A.](#), [Mahmudjonov, M.M.](#), [Isaqov, A.G.](#) Assessment and investigation of measurement uncertainty of standard samples of substances and materials in physicochemical measurements based on standard test methods. [Journal of](#)

СЕКЦИЯ 3. Актуальные проблемы информационных технологий и автоматизации

[Physics: Conference Series](https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2094/5/052011/pdf) this link is disabled, 2021, 2094(5), 052011
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2094/5/052011/pdf>

3. [Masharipov, S.M., Azimov, R.K.](https://www.springerprofessional.de/en/multifunctional-information-and-measuring-complex-for-controllin/15100128) Multifunctional Information and Measuring Complex for Controlling the Parameters of Fibrous Materials and Dispersed Media 2017, 60(6), стр. 643–646 <https://www.springerprofessional.de/en/multifunctional-information-and-measuring-complex-for-controllin/15100128>

4. Matyakubova P.M, Masharipov SH.M., Ruzmatov K.R, Sultanov M.K., Published under licence by IOP Publishing Ltd. Methods for monitoring metrological characteristics of scientific and physical parameters of intelligent sensors in real operating conditions. [Journal of Physics: Conference Series, Volume 1889, Cybernetics, economics and information measuring systems](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1889/3/032037). 2021 J. Phys.: Conf. Ser. 1889 032037.

5. Методические рекомендации по геохимической оценке загрязнения территорий городов химическими элементами. – М., 1982.

6. «Tabiiy fanlarni rivojlantirishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining oʻrni». Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi maqolalar toʻplami. –Nukus, «Qaraqalpaqstan» nashriyoti, 2021, 304 b

ЦИФРОВЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКА МЕТОДА ВАН ДЕР ПАУ

Г.Х. Мавлонов, Г.А. Кушиев, У.Б. Муинов

Ташкентский государственный технический университет

E-mail: gkushiyev@inbox.ru:

Перспективными современными материалами для наноэлектроники, фотоники, спинтроники и фотоэнергетики являются полупроводниковые материалы с нанокластерами примесных атомов, технология получения которых в настоящее время в мире только разрабатывается. Формирование нанокластеров примесных атомов позволяет создать и получить новый класс объемно наноструктурированных полупроводниковых материалов [1-2].

Основу разработанной установки для автоматического определения типа проводимости, удельного сопротивления, концентрации легирующей примеси и Холловской подвижности основных носителей заряда полупроводниковых материалов составляет транзисторно-герконовая коммутационная матрица, которая исключает необходимость ручного подключения и отключения контактов используемых измерительных зондов [3]. Электрическая схема разработанной транзисторно-герконовой коммутационной матрицы для управления контактами подключения зондов показана на *рис. 1*. Управление транзисторами осуществляется с