

One of the directions of activities of RUE “BelNIC “Ecology” is: the state waste cadaster, the register of objects for use of waste, object registry, storage, disposal and neutralization of waste, so the introduction of a system of electronic records will reduce the time for processing, increase the reliability and convenience of storage, to optimise the flow of information distribution.

**Иванюкович В. А., Петровская В. Е.**

*Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова  
Белорусского государственного университета, г. Минск, Республика Беларусь*

## **АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТУМАНА**

Туман – форма конденсации паров воды в виде микроскопических капель или ледяных кристаллов, которые, собираясь в приземном слое атмосферы (иногда до нескольких сотен метров), делают воздух менее прозрачным. Видимость при тумане резко снижается. Это делает актуальной проблему прогнозирования тумана, например, для транспорта. В работе сделана попытка создания математической модели, позволяющей выполнять такие прогнозы.

Цель работы – оценить возможность использования метода нечеткой логики для прогнозирования тумана и предложить соответствующие правила вывода.

Данные для анализа и разработки модели получены с сайта <http://pogoda.by/>, на котором хранится архив метеонаблюдений за последние десять лет и к которому имеется свободный доступ. Для анализа выбран город Минск, для транспортной системы которого туманы могут создавать проблемную ситуацию. Использовались данные с января 2006 по декабрь 2015 года. Данные на сайте представлены в формате \*.csv.

Анализ данных проводился в электронных таблицах MS Excel, поэтому все данные переведены в формат \*.xls и представлены в виде единой таблицы. Использовались следующие атрибуты: температура воздуха на высоте 2 м (°C); средняя скорость ветра на высоте 10 м (м/с); код погоды при измерениях (BR – дымка, FG – туман, DZ – морось); количество облаков; относительная влажность воздуха (%); атмосферное давление на уровне моря (гПа). Рассчитывались значения температуры точки росы и разность  $\Delta T$  между температурой воздуха и температурой точки росы. Замечено, что  $\Delta T$  является основным фактором, влияющим на вероятность образования тумана. Этот параметр использован в качестве основного при построении основных элементов метода нечеткой логики. Моделирование проводится в пакете прикладных программ Fuzzy Logic Toolbox интегрированной среды MatLab. Сравниваются результаты прогнозирования, полученные при разных функциях принадлежности переменных.

*Ivaniukovich U., Petrovskaya V.*

## **ANALYSIS OF POSSIBILITIES OF THE FOG FORECASTING**

A 10-years analysis of meteorological conditions accompanying the formation of fogs was carry out. Different versions of the fuzzy logic models of fog forecasting are proposed and discussed.

**Кундас С. П.<sup>1</sup>, Тонконогов Б. А.<sup>2</sup>, Мороз А. Е.<sup>2</sup>,  
Чемеревский Д. А.<sup>2</sup>, Зайцев Н. В.<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет,*

*<sup>2</sup>Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова  
Белорусского государственного университета, г. Минск, Республика Беларусь*

## **ИНТЕГРИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АНАЛИЗА ПОТЕНЦИАЛА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ**

В Республике Беларусь (РБ) эффективное использование возобновляемых (альтернативных или нетрадиционных) источников энергии (ВИЭ) в значительной степени зависит от корректной оценки ресурсного потенциала региона, наличия соответствующих технологий и оборудования, требуемой инфраструктуры и нормативно-правовой базы. Учитывая территориальное и временное распределение возобновляемых ресурсов и зависимость их

во многих случаях от природных и погодных условий, эффективное решение этой многокритериальной задачи возможно только с применением информационных технологий и средств автоматизации.

В Белорусском национальном техническом университете совместно с Международным государственным экологическим институтом имени А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета начаты разработки в области информатизации анализа возобновляемых энергетических ресурсов. Имея значительный опыт разработки баз данных и систем поддержки принятия решений в области ВИЭ, на региональном уровне планируется создать Web-ориентированную интегрированную информационную систему для анализа потенциала ВИЭ с возможностью ее применения на уровне всей территории РБ. Основные функциональные компоненты системы:

- информационная часть (технические и эксплуатационные параметры оборудования и данные о ресурсах в области ВИЭ с применением технологий баз данных и возможностью интеграции с Государственным кадастром ВИЭ);
- аналитическая часть (комплексный расчет энергетического потенциала и экономической эффективности использования ВИЭ с применением технологий географических информационных систем и возможностью настройки расчетных коэффициентов и атрибутивной информации согласно географическому положению объектов (оборудования, ресурсов и административно-хозяйственных единиц) и региональному законодательству);
- удаленные сервисы (решение многокритериальных логистических задач с применением технологий географической локации и возможностью оптимизации использования временных, материальных и трудовых ресурсов).

Таким образом, разработка системы является актуальной научной и практической задачей, решение которой создаст условия для популяризации, расширения и повышения эффективности использования ВИЭ и, как следствие – сокращения использования углеводородных источников энергии, снижения уровня энергозависимости и повышения экологических показателей, энергосбережения и энергетической безопасности РБ.

**Kundas S. P., Tonkonogov B. A., Moroz A. E., Chemerevskiy D. A., Zaytsev N. V.**

### **INTEGRATED INFORMATION SYSTEM FOR ANALYSIS OF POTENTIAL OF RENEWABLE ENERGY SOURCES**

Some problems and peculiarities of integrated information system for analysis of potential of renewable energy sources are considered

**Курс А. С., Ладес Г. В.**

*Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова  
Белорусского государственного университета, г. Минск, Республика Беларусь*

### **СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

В работе подразделений проектирования одним из наиболее важных аспектов для повышения эффективности работ является обмен информацией. В докладе на примере организации работ по разработке, администрированию и контентному наполнению интернет-ресурсов в управлении проектирования информационных технологий КУП ЦИТ Мингоисполкома рассмотрены средства информационной поддержки подразделений проектирования.

Средства информационной поддержки обеспечивают программную базу единого информационного поля подразделения и предприятия в целом. Форматы их использования и организационного взаимодействия определяется корпоративными регламентами. Определены также основные виды используемой информации: нормативные документы, внутренние документы подразделения, поручения сотрудникам, быстрые сообщения, информация от заказчиков.

В качестве инструментов создания единого информационного поля предприятия в КУП ЦИТ Мингоисполкома используются корпоративный портал, общие хранилища информации, корпоративная система делопроизводства, электронная почта, Skype, TeamViewer и другие средства информационной поддержки.

Специфика работы управления проектирования предполагает активное информационное взаимодействие с заказчиками и службами сетевой и технической поддержки в on-line режиме. Анализ основных информационных потоков и проблем, возникающих при работе, показывает, что для обеспечения комплексной информационной поддержки необходимо использовать как корпоративные, так и открытые средства. Например, в ситуации, когда достаточно передачи информации, используются такие службы мгновенных сообщений, как Skype, Viber.

В то же время корпоративные порталы предоставляют гораздо больше возможностей по формированию информационного поля: веб-интерфейс для доступа сотрудников к корпоративным данным и приложениям, служ-