Посилання :

1. <http://ligaoao.ru/eco/semos>

Існуючі системи еколого-економічного моніторингу :  
  
**Система екологічного моніторингу навколишнього середовища «СЕМОС»**

Система виконує безперервний, цілодобовий, автоматизований моніторинг за станом навколишнього середовища і та забезпечує своєчасне інформування відповідальних осіб достовірною інформацією для прийняття ефективних управлінських рішень в області природоохоронної діяльності та моніторингу забруднення.

**Данна система екологічного моніторингу навколишнього середовища дозволяє:**

* безперервно в цілодобовому режимі здійснювати моніторинг рівня забруднення атмосферного повітря, водного басейну, грунтового покриву на підконтрольній території;
* встановити географічне розташування джерел забруднення та оцінювати їх внесок і вплив на поточну екологічну обстановку (формування профілю викидів), (Рис.1);
* сформувати географічну карту забрудненості атмосферного повітря, водного басейну, грунтового покриву підконтрольній території;
* виявити несприятливі метеорологічні умови, при яких на певний час збільшується концентрація забруднюючих речовин;
* здійснювати прогнозування змін стану навколишнього середовища;
* служити інструментом контролю за аварійними ситуаціями, що супроводжуються перевищенням гранично допустимих концентрацій забруднювачів в режимі реального часу, (Рис.2);
* використовувати режими оповіщення і попередження про аварійні ситуації, а також про можливе підвищення забрудненості в зв'язку з несприятливими метеорологічними умовами;
* надати доступ зацікавлених осіб до інформації з екологічної ситуації (Рис.3), сформувавши імідж "екологічної відкритості".

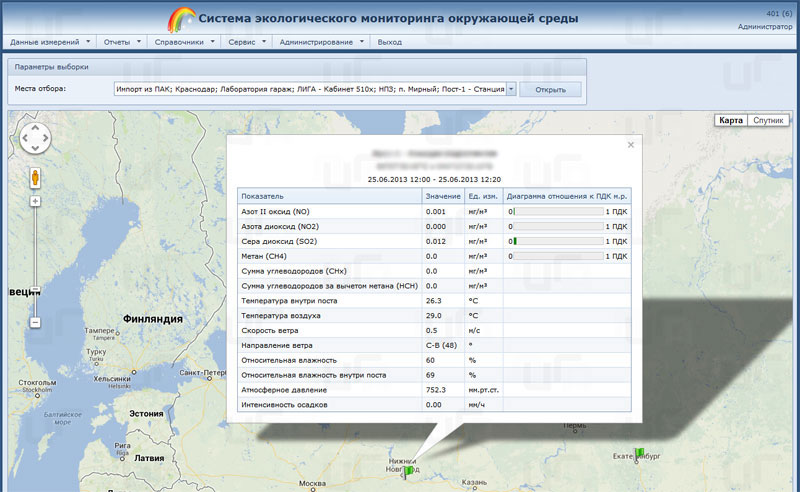


Рисунок 1 Відображення об’ектів на карті у системі «Семос»

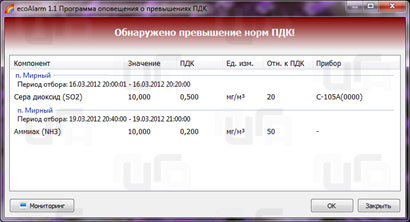


Рисунок 2 Використання режиму оповіщення у системі «Семос»

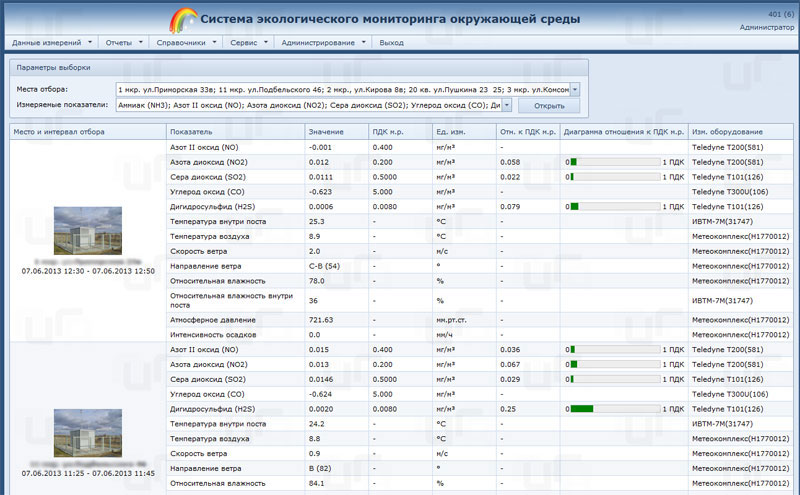


Рисунок 3 Формування списку об’єктів у системі «Семос»

**Ключовими особливостями системи «СЕМОС» є:**

* **Максимальна автоматизація отримання інформації від засобів вимірювання**

Здійснюється за рахунок автоматичної передачі даних від газоаналізаторів, аналітичних приладів в стаціонарних і пересувних лабораторіях, автоматичного розрахунку по закладеним і верифікованим параметрам методичного забезпечення і зведення до мінімуму «людського» чинника на всіх етапах отримання і обробки інформації.

* **Контроль якості та достовірності одержуваних даних**

Контроль якості та достовірності грає істотну роль при визнанні лабораторних досліджень компетентними та незалежними. Передбачається використання спеціального обладнання, за допомогою якого в будь-який момент часу можна переконається в тому, що отримані результати вимірювань достовірні. Спеціальне програмне забезпечення, що не має аналогів, дозволяє здійснювати автоматичну побудову контрольних карт для забезпечення процедур внутрішньолабораторного контролю.

* **Використання Веб-технологій уявлення і передачі інформації**

При використанні Веб-технологій знімаються питання функціонування програмного забезпечення в різних середовищах, операційних системах, робота з Веб-сторінками не вимагає значних ресурсів обчислювальної техніки, спрощується поширення інформації в мережі Інтернет і обмін даними зі сторонніми джерелами.

**Основними функціями «СЕМОС» є:**

* цілодобовий безперервний автоматичний контроль забруднення атмосферного повітря в межах міського округу;
* обмін даними з автоматизованими джерелами, в тому числі зі стаціонарними та пересувними екологічними постами, з автоматизованими системами екологічних лабораторій інструментальних вимірювань і лабораторних аналізів і т.д .;
* контроль, обробка, накопичення і зберігання оперативних і довідкових даних, результатів розрахунків і службової інформації;
* відображення результатів вимірювань і розрахунків на екрані монітора (Рис.4) / висновок на друк, в тому числі в картографічній середовищі (Рис.5,6);
* сигналізація про виникнення ситуацій з перевищенням гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин на підконтрольній території;
* архівування, копіювання та відновлення інформаційних масивів;
* ведення баз даних, реалізація запитів на пошук і вилучення інформації.



Рисунок 4 Результати вимірювань і розрахунків у системі «Семос»

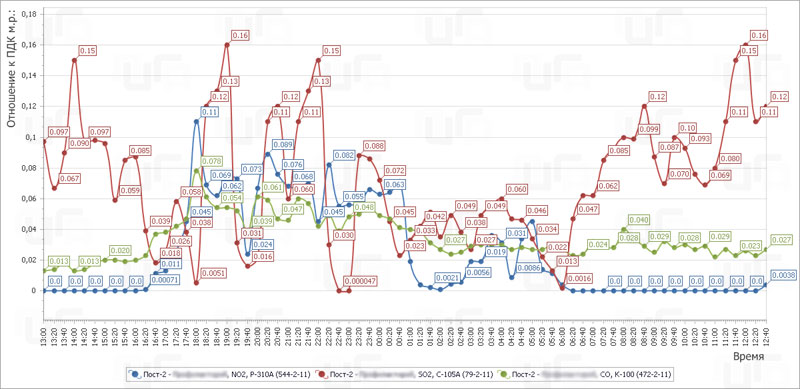


Рисунок 5 Графічне відображення динаміки показників у системі «Семос»

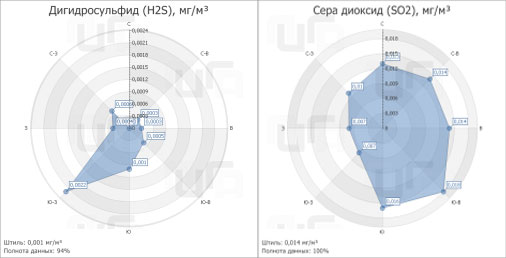


Рисунок 6 Графічне відображення статистичних даних у системі «Семос»

Програмне забезпечення «СЕМОС» розроблено у відділі інформаційних технологій ВАТ «Ліга» спеціально для цілей екологічного моніторингу атмосферного повітря за допомогою пересувних і стаціонарних екологічних постів і забезпечує своєчасне інформування відповідальних осіб достовірною інформацією і для прийняття ефективних управлінських рішень;

Метою експертизи було встановлення відповідності характеристик представленої програми «СЕМОС» наступним нормативно-методичних документів:

1. ГОСТ 17.2.3.01-86 «Атмосфера. Правила контролю якості повітря населених пунктів »;

2. ГОСТ 17.2.4.02-81 «Охорона природи. Атмосфера. Загальні вимоги до методів визначення забруднюючих речовин »;

3. РД 52.04.186-89 «Керівництво по контролю забруднення атмосфери»;

4. РД 52.04.667-2005 «Документи про стан забруднення атмосфери в містах для інформування державних органів, громадськості та населення. Загальні вимоги до розробки, побудови, викладення та змісту »;

Фахівцями ВАТ «Ліга» накопичено багатий досвід виробництва і впровадження систем екологічного моніторингу навколишнього середовища. Принципи побудови і наочна демонстрація роботи системи були неодноразово представлені на міжнародних виставках

«Аналітика-Експо» в м.Москві, і міжнародній промисловій виставці

IDES «Розвиток інфраструктури півдня Росії» в Краснодарі

Результатом проведеної експертизи стало позитивний висновок про відповідність вимогам Росгідромету з оцінки та представлення даних моніторингу забруднення атмосферного повітря (Рис.7).

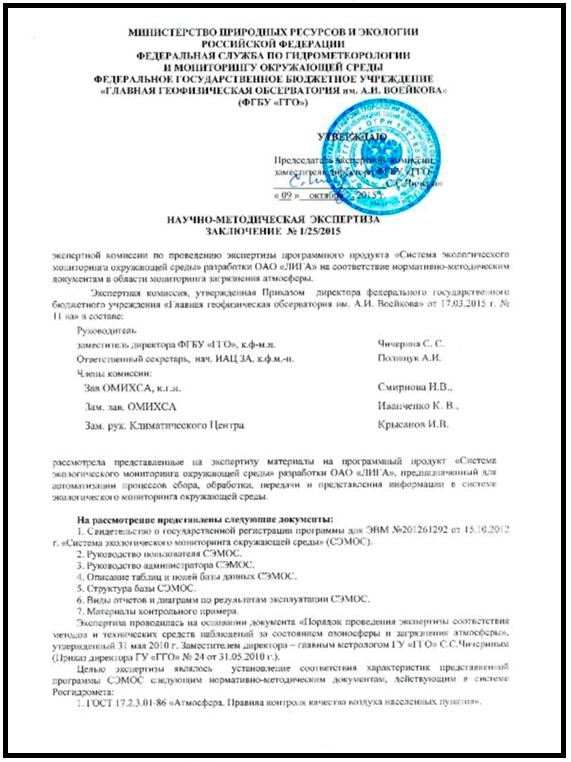


Рисунок 7 Заключення науково-методичної експертизи системи «Семос»

Комплексна автоматизована система екологічного моніторингу навколишнього середовища «СЕМОС» успішно впроваджена і експлуатується в регіональному масштабі – Міністерством екології та природних ресурсів Республіки Татарстан, а також на таких великих підприємствах як:

* АТ «Рязанська нафтопереробна компанія»,
* ТОВ «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез»,
* ТОВ «Сизранський нафтопереробний завод»,
* ГБУ Краснодарського краю «Крайовий інформаційно-аналітичний центр екологічного моніторингу»
* та інших.

Завдяки високому ступеню автоматизації та оперативності надання даних «СЕМОС» служить надійним інструментом забезпечення екологічної безпеки.

**Аналіз системи екологічного моніторингу «СЕМОС»**

Загалом система екологічного моніторингу «СЕМОС» надає базу для проведення екологічного аналізу та надання своєчасної аналітичної інформації для особи приймаючої рішення, завдяки цій системі користувач може швидко та у доступній формі аналізувати екологічний стан об’єктів та приймати рішення щодо покращення стану навколишнього середовища.

Плюсами системи є те що вона:

* Використовує веб технології, це дозволяє у значній мірі уникнути проблем функціонування на різних платформах та обмеженості ресурсів обчислювальної техніки у кінцевих користувачів;
* Автоматизовано збирає інформацію - це дозволяє уникнути помилок пов’язаних з людським фактором та отримати верифіковані дані на всіх етапах отримання і обробки інформації;
* Дає графічне представлення про динаміку показників, статистику та прогнозування змін стану навколишнього середовища, це дозволяє користувачу легше сприймати інформацію та робити аналіз даних;
* Зберігає інформацію про об’єкти екологічного моніторингу у базу даних з можливістю подальшого аналізу, пошуку у системі або вилученням інформації що значно полегшує ведення звітності;
* Надає можливість відобразити об’єкти на карті з переліком загальної інформації та системою оповіщення;
* Використовує сучасні методи для аналізу та прогнозування які були затверджені науково-методичною експертизою що дозволяє бути впевненим у тому що надана інформація є достовірною та актуальною.

Мінуси системи :

* Використання веб-технології не дає можливість користуватися системою у режимі оффлайн що може створити незручності у разі ситуацій коли доступ до інтернету обмежений або цілком відсутній;
* Автоматизований збір інформації проводиться тільки за допомогою пристроїв та методологій затверджених підприємством що надає послуги системи «Семос», це унеможливлює використання інших методологій або пристроїв, що є абсолютно недопустимим у сучасному світі швидких змін та у разі необхідності роботи з сферами які не були запрограмовані у системі заздалегідь;
* Система не дає змоги налаштування інтерфейсу для користувача і невідомо чи є можливість оновлення функціоналу;
* У системі відсутні модулі роботи з економічними та енергетичними показниками, також відсутнє прогнозування ризику захворювань та медичної складової аналізу навколишнього середовища. Відсутній також модуль прийняття рішень, отже система є лише помічним пристроєм для подальшої роботи адміністративних установ.
* Система не є локалізованою ні на яку мову окрім Російської отже не може бути використана у іншомовних країнах;
* Система використовує сторонній модуль карт що є загрозою для функціонування адже створює залежність між системою та стороннім сервісом, у разі неправильного функціонування або припиненням роботи якого система також зазнає шкоди, а одже і кінцевий користувач.

У висновку можна сказати що система «СЕМОС» є гарним прикладом для проектування інтерфейсу користувача але на практиці ця система має багато недоліків, непрозорість використаних у системі методів не дає змоги у повній мірі оцінити математичну базу, система має не гнучку базу та обмежений функціонал.