

**ТЕОРЕТИЧНИЙ БАЗИС РОЗРОБКИ СИСТЕМ МОНИТОРИНГУ ЯКОСТІ
АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ УРБОСИСТЕМ З ВИКОРИСТАННЯМ
ПЕРЕСУВНИХ ЛАБОРАТОРНИХ КОМПЛЕКСІВ****А. В. Маренич, В. С. Бахарєв**Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева, 20, Кременчук, 39600, Україна. E-mail: v.s.baharev@yandex.ua

На основі аналізу відмінностей основних завдань державної системи моніторингу та практичних аспектів реалізації цих завдань на рівні техногенно навантажених урбосистем обґрунтовано необхідність створення власних муніципальних систем моніторингу якості атмосферного повітря. Визначено пріоритетні завдання у роботі муніципальних систем моніторингу, серед яких, зокрема, встановлено доцільність мобільного контролю із застосуванням пересувних лабораторних комплексів, необхідність поточного інформування громадян і органів муніципальної влади та забезпечення термінового реагування на запити членів громади. Запропоновано орієнтовну структуру системи муніципального екологічного моніторингу атмосферного повітря, у складі якої виділено чотири підсистеми: спостережень, оперативного контролю, інформаційно-аналітичну та підсистему прийняття організаційних рішень. Зазначено, що система моніторингу, організована за вище наведеною структурою має бути постійно діючою, однак при цьому охоплювати не лише системні (режимні) спостереження на стаціонарних постах контролю, а й мати можливість для реалізації оперативних та епізодичних спостережень згідно діючих на сьогодні в Україні вимог. Розроблено функціональну схему взаємодії суб'єктів системи постійного моніторингу за станом забруднення атмосферного повітря на рівні урбосистем, що дозволить упорядкувати питання міжгалузевих взаємовідносин в системі. На прикладі техногенно навантаженого міста Кременчука, розроблено функціональну схему реалізації програми постійного муніципального моніторингу якості атмосферного повітря, практичне використання якої дозволить систематизувати результати спостережень та забезпечити організацію оперативних моніторингових спостережень.

Ключові слова: система, моніторинг, якість атмосферного повітря, урбосистема, муніципалітет, пересувний лабораторний комплекс.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ БАЗИС РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА УРБОСИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ПЕРЕДВИЖНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ КОМПЛЕКСОВ****А. В. Маренич, В. С. Бахарєв**Кременчуцкий национальный университет имени Михаила Остроградского
ул. Первомайская, 20, Кременчук, 39600, Украина. E-mail: v.s.baharev@yandex.ua

На основе анализа различных основных задач государственной системы мониторинга и практических аспектов реализации этих задач на уровне техногенно нагруженных урбосистем обоснована необходимость создания собственных муніципальных систем мониторинга качества атмосферного воздуха. Определены приоритетные задачи в работе муніципальных систем мониторинга, среди которых, в частности, установлена целесообразность мобильного контроля с применением передвижных лабораторных комплексов, необходимость текущего информирования граждан и органов муніципальной власти и обеспечения быстрого реагирования на запросы организаций и граждан. Предложено ориентировочную структуру системы муніципального экологического мониторинга атмосферного воздуха, в составе которой выделено четыре подсистемы: наблюдений, оперативного контроля, информационно-аналитическую и подсистему принятия организационных решений. Отмечено, что система мониторинга, организованная по предложенной структуре должен быть постоянно действующей, однако при этом охватывать не только системные (режимные) наблюдения на стационарных постах контроля, но и иметь возможность для реализации оперативных и эпизодических наблюдений согласно действующих сегодня в Украине требований. Разработана функциональная схема взаимодействия субъектов системы постоянного мониторинга за состоянием загрязнения атмосферного воздуха на уровне урбосистем, что позволит упорядочить вопрос межотраслевых взаимоотношений в системе. На примере техногенно нагруженного города Кременчуга, разработана функциональная схема реализации программы постоянного муніципального мониторинга качества атмосферного воздуха, использование которой позволит систематизировать результаты наблюдений и обеспечить организацию оперативных мониторинговых наблюдений.

Ключевые слова: система, мониторинг, качество атмосферного воздуха, урбосистема, муніципалітет, передвижной лабораторный комплекс.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ. Переважна більшість техногенно навантажених міст (промислових урбосистем) в Україні сьогодні у повному обсязі відчувають на собі як загальний хід реформування державних установ, що здійснюють контроль у галузі охорони довкілля так і розширення заходів із децентралізації влади [1, 2]. З точки зору питань оцінювання якості атмосферного повітря та контро-

лю за його станом тимчасовий вплив означеної реформаторської діяльності виявляється у приведенні функцій міського (муніципального) управління до загально прийнятих у Європейському союзі, де переважна більшість питань життєдіяльності громади в межах муніципалітету (в адміністративних межах урбосистем, в межах повноважень міської виконавчої влади, так як в Україні законодавчо не за-

тверджено офіційне використання поняття муніципалітет), у тому числі, питання збереження довкілля є безпосереднім завданням місцевої влади. Отже муніципальна влада в Україні, на сьогодні, з одного боку має самостійно розв'язувати увесь комплекс питань громади, а з іншого – інституціонально не має відповідних повноважень, а також, практичного інструментарію для забезпечення повноти виконання власних завдань. Між тим у більшості міст та регіонів України спостерігається суттєве погіршення технічного стану основних фондів комунальних підприємств, погіршення якості послуг з одночасним підвищенням їхньої вартості, що веде до появи складних проблем техногенного та соціального характеру, оскільки відсутнім є конкурентний ринок пропозицій комунальних послуг [3]. Причиною такого положення також стало делегування державою повноважень та відповідальності у сфері надання комунальних послуг на місцевий рівень. Місцеві адміністрації виявилися неспроможними забезпечити потреби комунального сектору для виконання поточних функцій спрямованих на громаду. Між тим у світі є приклади для переймання досвіду роботи муніципальної влади щодо впровадження загальних систем моніторингу, спрямованих на розв'язання усього комплексу проблем громади. Так в Канаді у вересні 2001 року за ініціативою ряду організацій був розпочатий пілотний проект щодо застосування в Канаді системи моніторингу зі спрямуванням на громаду [4].

Основними першочерговими цілями проекту були:

- визначити найкращі підходи та практики залучення членів громади до здійснення моніторингу;
- побудувати стійку можливість для громади збирати, розповсюджувати та використовувати інформацію щодо навколишнього середовища, що сприятиме сталому розвитку громади та ефективному процесу прийняття рішень;
- використовувати інформацію, що отримана в результаті моніторингу, для найкращої розробки та реалізації політики органу місцевої влади.

Однією з проблем з якою зітнулися муніципалітети є недостатня ефективність діючої в нашій країні державної системи моніторингу довкілля, у тому числі – екологічного моніторингу якості атмосферного повітря. Основа цієї проблеми полягає у інерції системи законодавчого забезпечення прогресуючої системи реформування. Так в [5] структури органів місцевої влади не є суб'єктами державної системи моніторингу, між тим в [6] зазначено, що організація проведення моніторингу атмосферного повітря є функцією міських адміністрацій. Таким чином для розв'язання поточних, оперативних питань щодо стану атмосферного повітря урбосистеми муніципальна влада має координувати діяльність територіальних підрозділів суб'єктів системи державного моніторингу не маючи, між тим, можливості для повністю законодавчо забезпеченого створення власних систем екологічного моніторингу. На нашу думку така ситуація є тимчасовою, адже муніципалітети одержавши повноту влади на місцевому рівні мають одержати також інституціонально забезпече-

ний інструментарій для реалізації власних завдань. При цьому варто зауважити, що розробка інструментарію для виконання завдань, наприклад оцінювання якості атмосферного повітря, на сьогодні не має теоретичного базису, адже законодавчо закріплене поняття муніципальний моніторинг довкілля в Україні відсутнє.

Варто також зазначити, що системою стаціонарних спостережень за станом атмосферного повітря в нашій країні забезпечено 39 міст з 460 [7]. Досвід розвитку регіональних програм розвитку мережі спостережень за станом забруднення атмосферного повітря на прикладі Донецької області, що розпочата у 2016 році дозволяє визначити вартість одного сучасного автоматизованого модульного комплексу стаціонарних спостережень за станом атмосферного повітря на рівні близько 3 млн. грн. Звичайно, для більшості міст, що не є адміністративними центрами такі фінансові витрати є непосильними, особливо, враховуючи, що таких постів має буди декілька для повноти забезпечення інформацією. При цьому стаціонарна система спостережень за діючих сьогодні регламентів не здатна забезпечити громаду оперативною інформацією, лише режимною. Дослідження, проведені на прикладі урбосистеми міста Кременчука [8] показали не достатню ефективність роботи мережі стаціонарних спостережень за станом забруднення атмосферного повітря саме у частині неможливості прийняття організаційних та формування управлінських рішень на підставі даних моніторингу. В таких умовах для багатьох техногенно навантажених міст, або об'єднаних громад дієвим інструментом моніторингу якості атмосферного повітря можуть бути пересувні лабораторні комплекси.

Таким чином *метою цієї роботи* розробка теоретичного базису для створення муніципальних систем моніторингу якості атмосферного повітря з використанням пересувних лабораторних комплексів.

МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. Для досягнення поставленої мети проаналізуємо основні завдання державної системи моніторингу довкілля. Згідно [5] основними завданнями суб'єктів системи моніторингу є:

- довгострокові систематичні спостереження за станом довкілля;
- аналіз екологічного стану довкілля та прогнозування його змін;
- інформаційно-аналітична підтримка прийняття рішень у галузі охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та екологічної безпеки;
- інформаційне обслуговування органів державної влади, органів місцевого самоврядування, а також забезпечення екологічною інформацією населення країни і міжнародних організацій.

Недосконалість існуючої системи державного екологічного моніторингу атмосферного повітря на рівні урбосистеми у розрізі причин, наслідків та шляхів удосконалення розглянуто в [9]. Зокрема, зазначено, що основним недоліком існуючої системи моніторингу є відсутність можливості прийняття

обґрунтованих рекомендацій та рішень у галузі охорони атмосферного повітря. В таких умовах тимчасовим заходом, спрямованим на забезпечення рівня відповідальності місцевої влади перед громадою в частині оцінювання якості атмосферного повітря є організація системи екологічного моніторингу атмосферного повітря за допомогою пересувних муніципальних екологічних лабораторій (ПМЕЛ). Однак практична реалізація такого рішення ускладнюється недосконалістю методологічної бази організації роботи ПМЕЛ, особливо у частині розробки програм спостереження, які б дозволили реалізувати увесь спектр моніторингових досліджень (режимні, оперативні та епізодичні).

Для проведення порівняльного аналізу завдань державної системи моніторингу та системи моніторингу якості атмосферного повітря на муніципальному рівні розглянемо базові завдання органів місцевого самоврядування в галузі екологічної безпеки. Так місцева влада:

- проводить розробку та погодження нормативно-правових актів (рішень міської ради, виконавчого комітету) з питань охорони довкілля;
- розглядає і вносить пропозиції щодо погодження поточних та перспективних планів підприємств, установ та організацій з питань охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів;
- координує діяльність спеціально уповноважених державних органів в галузі охорони природи, підприємств, установ і організацій, розташованих на території;
- координує діяльність та, в порядку, встановленому законодавством України, контролює дотримання природоохоронного законодавства підприємствами, установами і організаціями міста;
- здійснює контроль виконання природоохоронних заходів;
- забезпечує систематичне інформування громадськості про стан навколишнього природного середовища та природоохоронну діяльність;
- організує навчально-просвітницьку діяльність, з метою пропаганди екологічних знань, спрямовану на підвищення екологічної свідомості населення;
- сприяє впровадженню регіонального екологічного моніторингу;
- організує та здійснює оперативне управління екологічною ситуацією з використанням економічних та правових механізмів впливу;
- взаємодіє з державними органами управління в галузі охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів, виконавчими органами міської ради, а також підприємствами, організаціями всіх форм власності, засобами масової інформації.

Більш конкретизовано основними завданнями муніципальних органів контролю якості атмосферного повітря є:

- координація дій з питань захисту атмосферного повітря між виборними представниками, громадою та об'єктами, що формують екологічну небезпеку;

- стратегічне, довгострокове та короткострокове планування заходів, спрямованих на забезпечення належної якості атмосферного повітря;

- інформаційна та роз'яснювальна робота з питань змін стану атмосферного повітря, у тому числі, на основі результатів спостережень;

- оперативне реагування на різкі негативні зміни стану атмосферного повітря;

- організація роботи служб оперативного контролю якості атмосферного повітря;

- інституціональне забезпечення дії системи прийняття організаційних рішень

Аналіз типових завдань місцевої влади щодо оцінювання якості атмосферного повітря вказує по перше на необхідність виконання завдань державної системи моніторингу на рівні муніципалітету, а по друге підтверджує тезис, що виконання усієї повноти завдань, що полягатимуть не лише у координації, але й у прямому управлінні ситуацією потребує створення власних муніципальних систем моніторингу.

Базуючись на вимогах діючого на сьогодні [10] визначимо більш чітко відмінності в роботі систем державного та муніципального моніторингу якості атмосферного повітря:

1. Державна система:

- переважно стаціонарні спостереження;
- доступність обробленої, усередненої та індексованої інформації за результатами спостережень;
- одержання значень метеопараметрів з єдиного центру та на стаціонарних постах;
- спрямованість на забезпечення органів влади та суб'єктів системи моніторингу даними результатів спостережень;
- забезпечення стратегічного довгострокового прогнозування;
- оперативне реагування не є пріоритетом роботи системи.

2. Муніципальна система:

- доцільність мобільного контролю;
- потреба в одержанні максимальних концентрацій за результатами разових вимірювань;
- необхідність ситуативного контролю метеопараметрів у приземному прошарку в місцях спостереження;
- перевага у поточному інформуванні громадян і органів муніципальної влади;
- пріоритет короткострокового планування та прогнозування;
- пріоритет – миттєве реагування на запити членів громади.

Базуючись на узагальнених вимогах до структури та функціональних елементів системи моніторингу довкілля, зазначених у [11] можна зробити припущення, що у структурі муніципальної системи моніторингу якості атмосферного повітря мають бути представлені елементи, які відображають діяльність усіх суб'єктів системи спостережень, інтерпретують результати спостережень та короткострокового прогнозування змін з їх візуалізацією за допомогою інформаційно-аналітичної системи. Також, зважаючи на необхідність виконання завдань реагування за запити представників громади та забезпе-

чення дієвого контролю в галузі захисту атмосферного повітря, система повинна мати структурні елементи, які відображають діяльність служб оперативного контролю за організацією спостережень та формування організаційно-управлінських рішень. Зважаючи на недосконалість законодавства розробка управлінських рішень в системі муніципального моніторингу на сьогодні не є можливою, однак прийняття організаційних рішень та доведення їх до представників громади має стати вихідною умовою для покращення інституціонального забезпечення діяльності системи у частині розробки та прийняття саме управлінських рішень в майбутньому. Виходячи із зазначеного нами розроблено орієнтовну структурну схему муніципальної системи моніторингу якості атмосферного повітря, яку представлено на рис. 1.

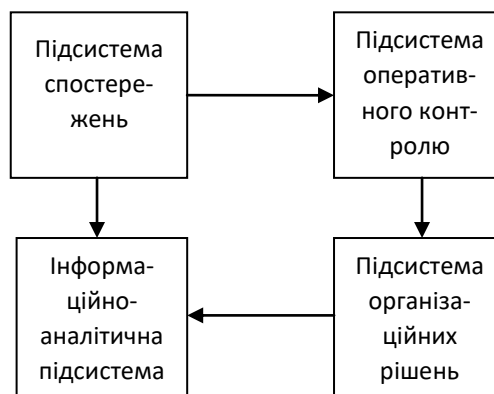


Рисунок 1 – Структура системи муніципального екологічного моніторингу атмосферного повітря

Система моніторингу, організована за вище наведеною структурою має бути постійно діючою, однак при цьому охоплювати не лише системні (режимні) спостереження на стаціонарних постах контролю, а й мати можливість для реалізації оперативних та епізодичних спостережень згідно вимог [10]. У таких умовах доцільною є розробка інтегрованих планів і програм для всіх суб'єктів підсистеми спостережень, а оперативні й епізодичні спостереження здійснювати за допомогою ПМЕЛ.

Варто зазначити, що діючи на сьогодні на місцевому рівні в Україні суб'єкти підсистеми спостережень мають функціональну підпорядкованість загальнодержавним органам і установам, що зумовлює необхідність розробки функціональних схем взаємодії суб'єктів системи постійного моніторингу за станом забруднення атмосферного повітря на рівні урбосистеми, що дозволять упорядкувати питання міжгалузевих взаємовідносин в системі. Орієнтовна структурна схема взаємодії представлена на рис. 2.

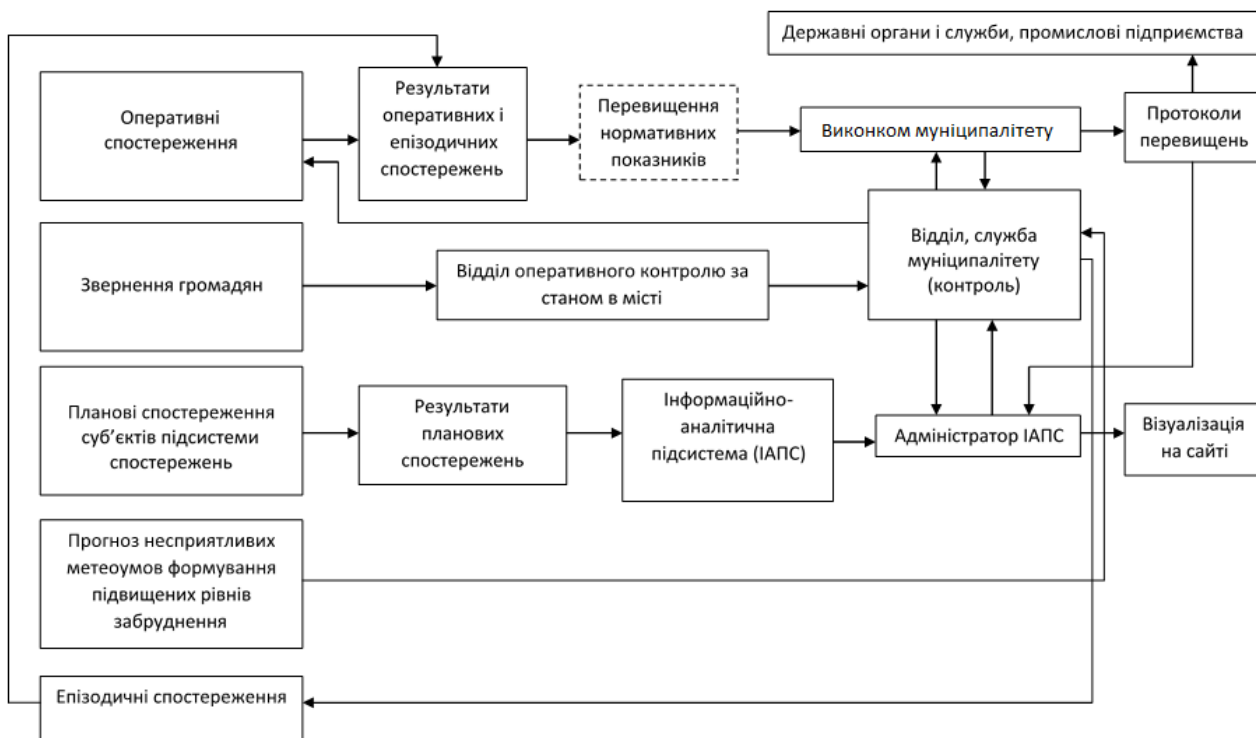


Рисунок 2 – Функціональна схема взаємодії суб'єктів системи постійного моніторингу за станом забруднення атмосферного повітря

Взаємозв'язки в наведеній функціональній схемі є базисом для розробки програмного забезпечення роботи інформаційно-аналітичної підсистеми. Також варто зазначити, що спрямування протоколів перевищень до органів, підприємств, служб є елементом організаційних рішень в системі моніторингу,

які мають трансформуватись в управлінські рішення, що мають направлятись одразу до органів, компетенція яких охоплює питання порушення вимог адміністративного та інших кодексів правопорушень в структурі законодавства України.

На основі структурних та функціональних схем наведених на рис. 1, 2, на прикладі урбосистеми техногенно навантаженого міста Кременчука, роз-

роблено функціональну схему реалізації програми постійного моніторингу атмосферного повітря, яку представлено на рис. 3.

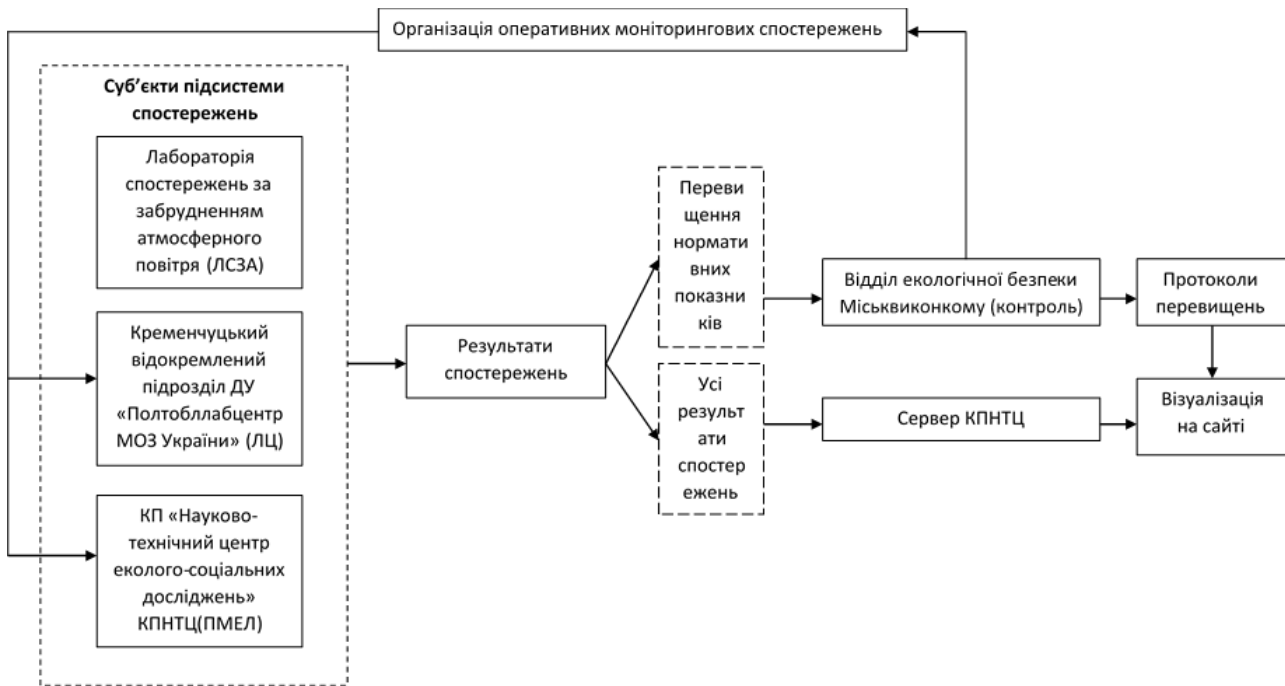


Рисунок 3 – Функціональна схема реалізації програми постійного моніторингу за станом забруднення атмосферного повітря в м. Кременчук

Практична реалізація запропонованої схеми дозволить з використанням ПМЕЛ та з урахуванням результатів спостережень інших суб'єктів забезпечити виконання на рівні урбосистеми вище зазначених конкретизованих пріоритетних завдань муніципальних органів контролю якості атмосферного повітря.

ВИСНОВКИ. На основі аналізу відмінностей базових завдань в роботі державної системи моніторингу якості атмосферного повітря від практичних завдань органів муніципальної влади у цій же галузі запропоновано орієнтовну структуру системи муніципального екологічного моніторингу атмосферного повітря. Розроблено функціональну схему взаємодії суб'єктів системи постійного моніторингу за станом забруднення атмосферного повітря на рівні урбосистеми, що дозволить упорядкувати питання міжгалузевих взаємовідносин в системі. На прикладі урбосистеми техногенно навантаженого міста Кременчука, розроблено функціональну схему реалізації програми постійного муніципального моніторингу якості атмосферного повітря.

У подальших дослідженнях планується обґрунтувати вимоги до організації та проведення вимірювань, а також розробити програми режимних (системних), оперативних та епізодичних спостережень за якістю атмосферного повітря на муніципальному рівні із застосуванням ПМЕЛ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про оптимізацію системи центральних органів виконавчої влади. – Постанова КМУ № 442 від 10 вересня 2014 р., м. Київ.

2. Концепція реформування системи державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього середовища в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://menr.gov.ua/press-center/news/123-news1/5358>.

3. Клевцевич Н.А. Впровадження системи моніторингу діяльності підприємств комунального сектору міських господарств // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2016. – № 1. – С. 226–229.

4. Сухінін Д.Є. Досвід Канади в організації та проведенні муніципального моніторингу // Публічне управління: теорія та практика. – 2013. – Вип. 1. – С. 177–183.

5. Положення про державний моніторинг навколишнього природного середовища. – Постанова КМУ № 785 від 23 вересня 1993 р., м. Київ.

6. Про затвердження Порядку організації та проведення моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря. – Постанова КМУ № 343 від 9 березня 1999 р., м. Київ.

7. Зміни до порядку визначення фонових концентрацій забруднювальних речовин в атмосферному повітрі. – Наказ Мінприроди України № 485 від 08 грудня 2016 р., м. Київ.

8. Бахарев В.С., Журавська М.К., Маренич А.В. Аналіз адекватності діючої мережі та обґрунтування пропозицій щодо розміщення стаціонарних постів спостереження за станом атмосферного повітря у м. Кременчук // Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. – Кременчук: КрНУ, 2016. – Вип. 4 (99). – С. 80–87.

9. Бахарев В. С. Недосконалість існуючої сис-

теми екологічного моніторингу атмосферного повітря на рівні урбосистеми: причини, наслідки, шляхи вдосконалення // Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. – Кременчук: КрНУ, 2016.– Вип. 5 (100). – С. 76–81.

10. РД 52.04.186–89 Руководство по контролю

загрязнения атмосферы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/44/44486/.

11. Клименко М.О., Прищеп А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля: Підручник. – К.: Видавничий центр «Академія», 2006. – 360 с.

THE THEORETICAL BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF URBAN SYSTEMS ATMOSPHERIC AIR QUALITY MONITORING SYSTEMS USING MOBILE LABORATORY COMPLEXES

A. Marenych, V. Bakharev

Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University

vul. Pershotravneva, 20, Kremenchuk, 39600, Ukraine. E-mail: v.s.baharev@yandex.ua

Purpose. The development of the theoretical basis for the creation of municipal systems of atmospheric air quality monitoring using mobile laboratory complexes. **Methodology.** The analysis of differences between the main tasks of the state monitoring system and practical aspects of these tasks implementation at the technically loaded urbosystem level. **Results.** The approximate structure of the municipal atmospheric air environmental monitoring system has been proposed. The functional scheme of system subjects' interaction of air pollution permanent monitoring at the level of urbosystem has been developed. The functional diagram of the municipal atmospheric air quality constant monitoring program implementation on the example of technically loaded urbosystem of Kremenchuk has been developed. **Originality.** The elements which reflect the activity of all the subjects of the observing system and interpret under control the observation results along with the development of organizational solutions and their visualization with the help of information-analytical system have been presented in the structure of the municipal atmospheric air quality monitoring system. **Practical value.** Implementation of the developed functional schemes will allow regulate the issues of intersectoral relations in the municipal air quality monitoring system, to systematize the observation results and to ensure the organization of operative monitoring observations using mobile environmental laboratory complexes.

Key words: system, monitoring, atmospheric air quality, urbosystem, municipality, mobile laboratory complex.

REFERENCES

1. CMU Resolution, no. 442, 10.09.2014, On optimization of central executive power bodies, Kiev, Ukraine.

2. The concept of reforming the system of state supervision (control) in the sphere of environmental protection in Ukraine, available at: <http://menr.gov.ua/press-center/news/123-news1/5358> (accessed October 10, 2016).

3. Klevtsevich, N. (2016), "Implementation the system of monitoring enterprises activities of communal sector of urban economy", *Transactions of Khmelnytsky National University*, vol. 1, pp. 226–229.

4. Suchinin, D. (2013), "Canada's experience in organizing of municipal monitoring", *Publichne upravlinnia: teoria ta praktyka*, vol. 1, pp. 177–183.

5. CMU Resolution, no. 785, 23.09.1993, The provisions of State Environmental Monitoring, Kiev, Ukraine.

6. CMU Resolution, no. 343, 09.08.1999, On approval of the organization and environmental monitoring in the field of air, Kiev, Ukraine.

7. MENR Order, no. 485, 08.12.2016, Changes to the procedure for determining background concentrations of pollutants in the air, Kiev, Ukraine.

8. Bakharev, V.S., Marenych, A.V., Zhuravska, M.K. (2016), "The adequacy of the existing network and justification of proposals for the of stationary atmospheric air state observation posts location in Kremenchuk", *Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*, vol. 4, no. 99, pp. 80–87.

9. Bakharev, V. (2016), "The imperfection of the existing system of atmospheric air ecological monitoring at the level of urbosystem: causes, consequences, ways of improving", *Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*, vol. 5, no. 100, pp. 76–81.

10. RD 52.04.186-89 "Guide to atmosphere pollution control", available at: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/44/44486/.

11. Klymenko M.O., Pryshepa A.M., Voznyuk N.M. (2006), *Monitoring dovkillya*, Publishing center "Akademia", Kiev, Ukraine.

Стаття надійшла 28.10.2016.