

Приватне акціонерне товариство «Акціонерна компанія «Київводоканал»

ЗАТВЕРДЖЕНО

**Заступник генерального
директора з технічних питань
та перспективного розвитку**



В.Є. Бінд

» _____ 2017 р.

**Технічні рекомендації
до створення автоматизованих систем
збору, обробки та передачі даних
споживання холодної та гарячої води**

Київ–2017

Розглянуто рішенням Технічної ради (протокол № 176 від 01 . 11 .2017 р.)

ПОГОДЖЕНО:	ПОГОДЖЕНО:
<p>Директор Департаменту інформаційного забезпечення та зв'язку</p>  <p>_____ 2017 р.</p> <p>Е.П. Клименко</p>	<p>Директор Розрахункового департаменту</p>  <p>_____ 2017 р.</p> <p>В.О. Люлін</p>
<p>Начальник Управління розвитку Департаменту інформаційного забезпечення та зв'язку</p>  <p>_____ 2017 р.</p> <p>А.М. Калюжний</p>	<p>Головний інженер Розрахункового департаменту</p>  <p>_____ 2017 р.</p> <p>О.В. Куш</p>
<p>Начальник Управління експлуатації Департаменту інформаційного забезпечення та зв'язку</p>  <p>_____ 2017 р.</p> <p>Ю.В. Зайченко</p>	<p>Заступник начальника управління з контролю за водопостачанням та водовідведенням Розрахункового департаменту</p>  <p>_____ 2017 р.</p> <p>В.В. Дудніков</p>

ЗМІСТ

1. ВСТУП.....	4
2. ПРИЗНАЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ.....	4
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА АВТОМАТИЗАЦІЇ.....	4
4. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИДІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ СПОЖИТОЇ ХОЛОДНОЇ ТА ГАРЯЧОЇ ВОДИ.....	4
4.1. ОРГАНІЗАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ.....	4
4.2. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ.....	5
4.3. ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ.....	5
4.4. МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ.....	7
4.5. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ.....	7
4.6. ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ.....	8
4.7. ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ.....	9
4.8. ЕРГОНОМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ.....	9
Додаток 1.....	10
Додаток 2.....	11

1. Вступ

Ці рекомендації регламентують основні технології, типи, методи побудови споживачами автоматизованих систем збору, обробки та передачі даних щодо обсягів споживання холодної та гарячої води (далі – систем) та методи їх взаємодії з інформаційною системою ПрАТ «АК «Київводоканал».

2. Призначення автоматизованої системи

Автоматизована система збору, обробки та передачі даних щодо обсягів споживання холодної та гарячої води споживачами з лічильників води (квартирних, будинкових, а також розташованих в будівлях і спорудах, зокрема в центральних та індивідуальних теплових пунктах м. Києва) має забезпечувати контроль за споживанням води, передачу аварійних сигналів з вузлів обліку та інтеграцію з інформаційною системою ПрАТ «АК «Київводоканалу».

3. Характеристика об'єкта автоматизації

Об'єктом автоматизації є процеси збору, обробки та передачі до ПрАТ «АК «Київводоканал» даних обсягів споживання холодної та гарячої води споживачами послуг в житлових та промислових будівлях, комплексах будівель і споруд, центральних теплових пунктах та інших об'єктах.

4. Рекомендації до видів забезпечення автоматизованих систем обліку спожитої холодної та гарячої води

Системи повинні мати наступні види забезпечення:

4.1. Організаційне забезпечення систем

Організаційне забезпечення систем має ґрунтуватися на існуючих організаційних структурах споживачів та передбачати можливі зміни в ділових процесах, що не потребують істотних змін організаційних структур. Має бути визначена чисельність та кваліфікація персоналу споживачів, який необхідний для експлуатації систем. Мають бути передбачені призначення відповідальних осіб за супроводження системи, в завдання якої має входити забезпечення її працездатності та своєчасне внесення змін до базових даних (номерів лічильників) та інформування про такі зміни ПрАТ «АК «Київводоканал» (id-номерів вузла, дату заміни, номер та тип лічильника, початкові покази лічильника, номер пломби).

Сукупність документів, що встановлюють організаційну структуру, права та обов'язки відповідальних осіб за супроводження системи в умовах функціонування, перевірки і забезпечення працездатності системи, має бути визначена на стадії проектування.

Передбачається, що замовник (забудовник) отримує від ПрАТ «АК «Київводоканал» id-номер для всіх вузлів обліку холодної та гарячої води, що заплановані проектом на об'єкті.

Передбачається, що замовник (забудовник) надає до ПрАТ «АК «Київводоканал» виконавчу документацію з планами за поверхами розташування вузлів обліку холодної та гарячої води, з прив'язаними ід-номерами цих вузлів, а також Excel таблиці відповідності ід-номерів вузлів до місця розташування із зазначенням: адрес будинків, номерів квартир, нежитлових приміщень та місць встановлення приладів обліку (стояків).

Передбачається що дані з системи споживача передаються до інформаційної системи ПрАТ «АК «Київводоканал» у відповідності до узгоджених протоколів та методів обміну даними.

Регламент погодження та приймання системи наведений у Додатку 1.

4.2. Методичне забезпечення систем

Методичне забезпечення має відповідати чинному законодавству України та діючим нормативним документам, що регламентують процес постачання холодної води та відведення стоків.

Сукупність документів, що описують технологію функціонування системи, має бути визначена на стадії розробки технічного завдання.

4.3. Технічне забезпечення систем

Сукупність усіх технічних засобів, що використовуються при функціонуванні систем, має бути визначена на стадії розробки технічного завдання на системи.

Структура побудови систем – ієрархічна, і складається з приладів обліку (квартирних, будинкових) підключених до пристроїв зчитування, накопичення та передачі інформації, що підключені безпосередньо або через проміжні комутаційні пристрої до серверів диспетчерських пунктів рівня будинку або комплексу будівель, які в свою чергу взаємодіють з інформаційною системою ПрАТ «АК «Київводоканал».

Будівлі м. Києва мають бути оснащені технічними засобами обліку спожитої холодної та гарячої води у відповідності до Закону України «Про комерційний облік теплової енергії та водопостачання».

Технічні засоби системи, що будуть використовуватися для обліку обсягів споживання холодної та гарячої води, також, мають відповідати наступним критеріям:

- лічильники комерційного та розподільного обліку споживання холодної води та гарячої води мають бути оснащені одним з цифрових інтерфейсів (M-Bus, RS-485/Modbus, RS-232/Modbus, іншими подібними промисловими інтерфейсами) або аналоговими з імпульсним виходом чи мати конструктивне виконання цих приладів, що забезпечить безперешкодне розташування накладних пристроїв для зчитування даних системою дистанційного зняття показів.

- пристрої зчитування, накопичення та передачі інформації від лічильників мають забезпечувати:
 - збір показників приладів обліку;
 - зберігання інформації до 30 діб на період можливих переривань зв'язку;
 - можливість контролю працездатності обладнання та стану запірної арматури (наявності впливу зовнішнім магнітним полем (не обов'язково для лічильників з конструктивом, що не містить магнітних частин або складових), порушення електроживлення, зворотнього руху води (не обов'язково для лічильників з імпульсним виходом), пошкодження або іншого втручання в роботу обладнання, цілісності пломб (за можливості));
 - передачу даних до рівнів диспетчерських пунктів будинку або комплексу будівель за стандартними протоколами двостороннього обміну даними з використанням проводових або бездротових каналів зв'язку;
 - для проводових каналів зв'язку в системах збору даних масштабу будівлі або комплексу будівель (системи збору даних квартирних або приладів обліку нежитлових приміщень) використання протоколів M-Bus, Wireless M-Bus, RS-485/Modbus або інших подібних промислових інтерфейсів;
 - для безпроводних каналів в системах збору даних масштабу будівлі або комплексу будівель (системи збору даних квартирних або офісних приладів обліку) використання технологій передачі даних ZigBee, WiFi або інших технологій цифрової передачі даних, наприклад LPWan, LoRan, NB-IoT;
 - можливість передачі інформації за власною ініціативою за наявності важливої події (вплив магніту, порушення електроживлення тощо);
 - мати «вандалозахисну» конструкцію.
- програмно-апаратне забезпечення систем диспетчерських пунктів рівня будинку/комплексу будівель або периферійних пунктів контролю загальнобудинкових обсягів споживання має забезпечувати:
 - опитування пристроїв, підключених до лічильників, за попередньо визначеним розкладом або за запитом, у т.ч. від інформаційної системи ПрАТ «АК «Київводоканал»;
 - приймання даних обліку споживання холодної та гарячої води, а також сигналів про виникнення позаштатних ситуацій за ініціативою пристроїв зчитування, накопичення та передачі інформації від лічильників і розміщення їх у локальній базі даних;
 - довготривале зберігання інформації (погодинні та добові дані впродовж 90 діб, місячні дані впродовж 3-х років);
 - передачу параметрів обліку та аварійних повідомлень до інформаційної системи ПрАТ «АК «Київводоканал» з використанням

- мережі Internet за будь-якою технологією доступу (провідний – Ethernet або безпроводний – 4G, 3G, GPRS тощо);
- ведення обміну даними між інформаційною системою ПрАТ «АК «Київводоканал» за протоколом http у форматі json;
 - конфігурування режиму передачі з боку інформаційної системи ПрАТ «АК «Київводоканал» (погодинного, щодобового, щомісячного).

4.4. Математичне забезпечення систем

У системах мають бути закладені математичні методи, моделі, алгоритми, що необхідні для реалізації поставленого завдання.

Сукупність математичних методів, моделей і алгоритмів, застосованих в системах, має бути визначена на стадії розробки технічного завдання або при проектуванні.

4.5. Програмне забезпечення систем

Має відповідати наступним вимогам:

- використовувати промислові СУБД (Oracle, MS SQL тощо);
- передбачати інтеграцію з іншими інформаційними системами на рівні даних з використанням стандартних протоколів;
- мати відкриту архітектуру інформаційного забезпечення;
- забезпечувати ефективне використання малопотужних каналів зв'язку в т.ч. безпроводних;
- передбачати ведення архіву даних та забезпечувати резервне копіювання баз даних;
- передбачати можливість аналітичної та статистичної обробки інформації про споживання холодної та гарячої води, стан технічних засобів контролю.

Має реалізувати наступні функції:

- ведення нормативно-довідкової інформації, передбаченої в системі;
- прийом та зберігання даних про результати вимірювання обсягів спожитої холодної та гарячої води від квартирних (офісних) засобів збору, обробки та передачі даних будинку/комплексу будівель або периферійних пунктів контролю загальнобудинкових обсягів;
- накопичення в базі даних систем та візуалізацію результатів вимірювання обсягів холодної та гарячої води, спожитих користувачами послуг за датами, часом вимірювання, заводськими номерами приладів обліку, ідентифікаторами вузлів обліку;
- накопичення та візуалізацію даних про стан вимірювальних пристроїв та аварійних сигналів (вплив магніту, порушення електроживлення тощо);
- аналіз достовірності отриманих системами даних обліку спожитих обсягів холодної та гарячої води;
- адміністрування системи.

4.6. Інформаційне забезпечення систем

Інформаційне забезпечення систем має бути узгоджене з відповідним забезпеченням інформаційної системи ПрАТ «АК «Київводоканал».

Сукупність форм документів, класифікаторів, нормативної бази і реалізованих рішень за обсягами, розміщенням і формами існування інформації, що застосовується при функціонуванні систем, має бути визначена на стадії розробки технічних завдань або при проектуванні цих систем.

Структура запиту щодо налаштування в системах режиму передачі показів лічильників з боку інформаційної системи ПрАТ «АК «Київводоканал» до систем збору, обробки та передачі даних має містити наступні параметри:

id*	ідентифікатор вузла обліку;
mode	режим передачі даних, що може бути: <ol style="list-style-type: none"> 1 – щомісячно, станом на 0 годин 0 хв. першого дня наступного місяця; 2 – щоденно, станом на 0 годин 0 хв. наступного дня; 3 – погодинно, станом на 0 хвилин наступної години.

Структура відповіді при передачі показів лічильників з боку систем збору, обробки та передачі даних будинків (комплексів будівель) до інформаційної системи ПрАТ «АК «Київводоканал» має містити наступні параметри:

id	ідентифікатор вузла обліку;
mode	режим передачі даних, що може бути: <ol style="list-style-type: none"> 1 – щомісячно, станом на 0 годин 0 хв. першого дня наступного місяця; 2 – щоденно, станом на 0 годин 0 хв. наступного дня; 3 – погодинно, станом на 0 хвилин наступної години.
factory_number	заводський номер лічильника;
datetime	дата та час зняття показників у форматі unix timestamp;
meter_readings	покази лічильника, м ³ .

* найменування параметрів вказані для прикладу і мають бути уточнені при впровадженні системи.

Структура повідомлення про аварійний стан вузла обліку з боку систем збору, обробки та передачі даних будинків (комплексів будівель) до

інформаційної системи ПрАТ «АК «Київводоканал» має містити наступні параметри:

id	ідентифікатор вузла обліку;
factory_number	заводський номер лічильника;
datetime	дата та час виникнення аварійного стану в форматі unix timestamp;
code_alarm	код аварійного стану.

Структура довідника аварійних станів:

code_alarm	код аварійного стану;
name_alarm	найменування аварійного стану.

Перелік аварійних подій на вузлі обліку води наведений у Додатку 2.

4.7. Правове забезпечення систем

Сукупність правових норм, що регламентують правові відносини при функціонуванні систем і юридичний статус результатів їх функціонування, мають бути реалізованими в організаційному забезпеченні систем та у відповідних договорах (додаткових угодах) постачання між забудовниками/балансоутримувачами та ПрАТ «АК «Київводоканал» або між забудовниками/балансоутримувачами, та компаніями, що надають послуги збору даних та ПрАТ «АК «Київводоканал».

4.8. Ергономічне забезпечення систем

Інтерфейси систем мають забезпечити своєчасне та інтуїтивно зрозуміле інформування користувачів про події, що відбуваються в цих системах.

**Начальник відділу впровадження
та супроводу програмного забезпечення
управління розвитку ДІЗЗ**



В.П. Черевко

Регламент приймання автоматизованих систем збору, обробки та передачі даних споживання холодної та гарячої води

1. Проектна організація надає на розгляд проектну документацію на підключення об'єктів до водопровідних та каналізаційних мереж в частині вузли обліку до Розрахункового департаменту;
2. Проектна організація надає на розгляд проектну документацію системи обліку холодної та гарячої води з урахуванням інтеграції з інформаційною системою ПрАТ «АК «Київводоканал» (далі – Системи) до Департаменту інформаційного забезпечення та зв'язку;
3. Проектна організація отримує від Департаменту інформаційного забезпечення та зв'язку набір ід номерів для всіх вузлів обліку води Системи, а також протокол взаємодії системи з переліком параметрів передачі;
4. Підтвердження працездатності системи надає комісія у складі фахівців Розрахункового департаменту та Департаменту інформаційного забезпечення та зв'язку ПрАТ «АК «Київводоканал», що фіксується відповідною довідкою.

Додаток 2

Перелік аварійних подій на вузлах обліку води, що має генерувати система

Дійсний перелік аварій не є виключним, і може бути доповненим при впровадженні системи в залежності від типу інтерфейсу та конструкції лічильників.

Код події	Найменування події
1	Вплив магнітного поля *
2	Вплив на датчик
3	Зворотній потік **
4	Аварія датчика ***

* Цей тип події не обов'язковий для лічильників типу «мокрохід», що конструктивно не містять магнітних елементів, в т.ч. герконів.

** Цей тип події не обов'язковий для лічильників з імпульсним виходом.

*** Подій «Аварія датчика» може бути декілька в залежності від виробника та модифікації обладнання (аварія сенсора, низький заряд батареї, перезавантаження процесора тощо).