USAID
ВІД АМЕРИКАНСЬКОГО НАРОДУ

ПРОЕКТ USAID «МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ»

ЗВІТ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ПОРІВНЯЛЬНОГО АНАЛІЗУ (БЕНЧМАРКІНГУ) У МЕЖАХ КЛАСТЕРІВ ПІДПРИЄМСТВ З ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

Серпень 2016 р.
Цей документ розроблено для розгляду Агентством США з міжнародного розвитку (USAID).
Підготовлено Проектом USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні».

ПРОЕКТ USAID «МУНІЦИПАЛЬНА ЕНЕРГЕТИЧНА РЕФОРМА В УКРАЇНІ»

ЗВІТ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ПОРІВНЯЛЬНОГО АНАЛІЗУ (БЕНЧМАРКІНГУ) У МЕЖАХ КЛАСТЕРІВ ПІДПРИЄМСТВ З ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

Цей документ був підготовлений завдяки підтримці, наданій Агентством США з міжнародного розвитку (USAID). Думки авторів, викладені у цій публікації, можуть не співпадати з позицією Агентства США з міжнародного розвитку чи Уряду Сполучених Штатів Америки.

ЗМІСТ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ СКОРОЧЕНЬ 5

EXECUTIVE SUMMARY 7

ВСТУП 13

1. ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ТА БЕНЧМАРКІНГУ У СФЕРІ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ 16

1.1 Джерела даних 17

1.2 Особливості підготовки даних 19

1.3 Статистичний аналіз первинних даних та методи підвищення їх якості 20

2. КЛАСТЕРИЗАЦІЯ СУКУПНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ З ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ 23

2.1 Загальна характеристика підходів до кластеризації сукупності підприємств із централізованого водопостачання та водовідведення 23

2.2 Реалізація процедури кластеризації сукупності підприємств із централізованого водопостачання 24

2.3 Реалізація процедури кластеризації сукупності підприємств із централізованого водовідведення 30

3. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ (БЕНЧМАРКІНГ) ЗА СФОРМОВАНИМИ КЛАСТЕРАМИ ПІДПРИЄМСТВ ІЗ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ 34

3.1 Загальна характеристика підходів до порівняльного аналізу (бенчмаркінгу) 34

3.2 Реалізація процедури бенчмаркінгу на базі ключових показників діяльності із визначенням комплексної оцінки 36

3.2.1 Результати бенчмаркінгу підприємств із централізованого водопостачання на базі KPI 37

3.2.2 Результати бенчмаркінгу підприємств з централізованого водовідведення на базі KPI 45

3.2.3 Комплексна оцінка діяльності підприємств (OPI) з централізованого водопостачання та водовідведення на базі KPI 51

3.3 Результати бенчмаркінгу з використанням аналізу середовища функціонування DEA 54

3.4 Аналіз узгодженості результатів оцінювання ефективності діяльності підприємств на основі OPI та DEA 59

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ 61

ДОДАТКИ 65

Додаток 1. Порівняння критеріїв здійснення ліцензування НКРЕКП відповідно до діючих та проекту нових Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з централізованого водопостачання та водовідведення 65

Додаток 2. Перелік первинних даних, що необхідні для розрахунку KPI і проведення бенчмаркінгу у сфері

централізованого водопостачання та водовідведення, згідно з чинними формами звітності, затвердженими Постановою НКРКП №202 від 11.10.2013 р. 66

Додаток 3. Перелік первинних даних, що необхідні для розрахунку КРІ і проведення бенчмаркінгу у сфері централізованого водопостачання та водовідведення, згідно з попередньо діючими формами звітності, затвердженими Постановою НКРЕ №606 від 14.04.2011 р., що втратила чинність 21.03.2014 р. 68

Додаток 4. Перелік первинних даних, що необхідні для розрахунку КРІ і проведення бенчмаркінгу у сфері централізованого водопостачання та водовідведення, згідно з Паспортом ліцензіата з централізованого водопостачання та водовідведення 69

Додаток 5. Структура масиву первинних даних 70

Додаток 6. Алгоритм розрахунку показників для перевірки та контролю первинних даних 76

Додаток 7. Алгоритм розрахунку ключових показників діяльності на базі чинних форм звітності, що подається ліцензіатами до НКРЕКП..... 77

Додаток 8. Алгоритм розрахунку характеристик, що використовуються при кластеризації сукупності підприємств з централізованого водопостачання та водовідведення..... 79

Додаток 9. Ієрархічна дендрограма об'єднання підприємств з централізованого водопостачання 81

Додаток 10. Ієрархічна дендрограма об'єднання підприємств з централізованого водвідведення..... 82

Додаток 11. Результати роозрахунку КРІ з централізованого водопостачання у межах кластерів..... 83

Додаток 12. Результати роозрахунку КРІ з централізованого водовідведення у межах кластерів..... 95

Додаток 13. Представлення Профайлу на прикладі кластера №1 за КРІ з ЦВП 101

Додаток 14. Результати комплексної оцінки діяльності підприємств з централізованого водопостачання в межах кластерів..... 103

Додаток 15. Результати комплексної оцінки діяльності підприємств з централізованого водовідведення в межах кластерів..... 106

Додаток 16. Результати комплексної оцінки діяльності та рейтингів підприємств з ЦВП у межах кластерів за 2015 рік..... 109

Додаток 17. Результати комплексної оцінки діяльності та рейтингів підприємств з ЦВВ у межах кластерів за 2015 рік 112

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 115

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ СКОРОЧЕНЬ

Проект USAID	Проект USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні»	
USAID	Агентство США з міжнародного розвитку	
НКРЕКП, Комісія, Регулятор	Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг	
НКРКП	Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері комунальних послуг (ліквідована Указом Президента України №692/2014 від 27.08.2014 р.)	
ЦВП	Централізоване водопостачання	
ЦВВ	Централізоване водовідведення	
Форма №2-НКРЕ	Форма №2-НКРЕ - водопостачання/водовідведення «Звіт про обсяги натуральних показників ліцензіатів з централізованого водопостачання та (або) водовідведення» (відповідно до Постанови НКРЕ №606 від 14.04.2011 р., що втратила чинність 21.03.2014 р.)	
Форма №5-НКРЕ-ВП	Форма №5-НКРЕ-водопостачання «Звіт про розрахунки за централізоване водопостачання» (відповідно до Постанови НКРЕ №606 від 14.04.2011 р., що втратила чинність 21.03.2014 р.)	
Форма №5-НКРЕ-ВВ	Форма №5-НКРЕ-водовідведення «Звіт про розрахунки за централізоване водовідведення» (відповідно до Постанови НКРЕ №606 від 14.04.2011 р., що втратила чинність 21.03.2014 р.)	
Форма №6-НКРЕ	Форма №6-НКРЕ-ЖКК «Звіт про фінансові результати та виконання кошторису витрат з ліцензованих видів діяльності» (відповідно до Постанови НКРЕ №606 від 14.04.2011 р., що втратила чинність 21.03.2014 р.)	
Форма №4-НКП, Ф4НКП	Форма №4-НКП-водопостачання/водовідведення «Звіт про обсяги натуральних показників ліцензіатів з централізованого водопостачання та/або водовідведення» (відповідно до Постанови НКП №202 від 11.10.2013 р.)	
Форма №5-НКП, Ф5НКП	Форма №5-НКП-водопостачання «Звіт про розрахунки за централізоване водопостачання» (відповідно до Постанови НКП №202 від 11.10.2013 р.)	
Форма №6-НКП, Ф6НКП	Форма №6-НКП-водовідведення «Звіт про розрахунки за централізоване водовідведення» (відповідно до Постанови НКП №202 від 11.10.2013 р.)	
Форма №8-НКП, Ф8НКП	Форма №8-НКП-ЖКК «Звіт про фінансові результати та виконання кошторису витрат з ліцензованих видів діяльності» (відповідно до Постанови НКП №202 від 11.10.2013 р.)	
Форма №11-НКП, Ф11НКП	Форма №11-НКП-технічна характеристика вода «Узагальнена технічна характеристика об'єктів водопостачання та водовідведення» (відповідно до Постанови НКП №202 від 11.10.2013 р.)	
KPI	Key Performance Indicators	Ключові показники діяльності
OPI	Overall Performance Indicator	Загальний показник діяльності
CI	Core Indices	Основні індекси
DEA	Data Envelopment Analysis	Аналіз середовища функціонування
OLS	Ordinary Least Squares	Метод найменших квадратів

COLS	Corrected Ordinary Least Squares	Коригований метод найменших квадратів
SFA	Stochastic Frontier Analysis	Стохастичний граничний аналіз
TFP	Total Factor Productivity Index	Індекс сукупної продуктивності факторів
CRS	Constant Return to Scale	Віддача від ефекту масштабу

EXECUTIVE SUMMARY

The Report on benchmarking with clusters of centralized water and wastewater companies was prepared in the framework of execution of Task 1.2.4 of the Work Plan of the USAID Municipal Energy Reform in Ukraine Project and item 4.3 of the Work Plan of cooperation between the USAID Project and National Energy and Communal Services Regulation Commission signed on December 28, 2015.

The given Report discusses the results of the clustering survey conducted on the basis of the 2013-2015 regulatory reports of the licensees of the NECSRC. The purpose of the survey was to develop the proposals on: (i) improvement of the approaches to clustering of utilities which operate in the centralized water supply and wastewater sector presented in December 2014 in the Report on clustering methods and comparative assessment of performance indicators pertaining to operations of centralized water supply and wastewater utilities; (ii) benchmarking methods (comparative analysis) of utilities as well as testing of the proposed approaches. Not only approaches to clustering but the results of clustering of utilities operating in the centralized water supply and wastewater sectors and comparative analysis on the utilities within clusters are in focus of the given Report.

The Report consists of three sections and 17 annexes.

Section 1 discusses the fundamental issues regarding information necessary for clustering and benchmarking, data sources, data processing and analysis, and improving quality of data. The most appropriate sources of data for clustering and benchmarking are monthly, quarterly and annual reporting forms submitted by water and wastewater companies to the NECSRC. The given Report presents the list of indicators on performance of utilities that should be taken into consideration during information/data collection effort, specificities about data collection procedures, data aggregation into data arrays, arithmetic, logical and statistical control of the data, processing of missing data.

It is stated in the Report that quality of initial data is mainly not high enough, with inaccuracy, incomparableness by utility and period of time, incompleteness and inconsistency being the main weak points about the data. The factors influencing quality of information are: changing number of licensees in time, including changes in Licensing Conditions on centralized water supply and wastewater; improvement/introduction of new regulatory reporting forms; other changes in the norms and regulations governing operations in the centralized water supply and wastewater sector. This requires regular methodological follow-up of the procedures on data collection for clustering and benchmarking purposes. A special division can be created within the NECSRC to do such follow-up.

The following recommendations will help improve the quality of information necessary for clustering and benchmarking at the level of utilities: automated arithmetic and logical data control while completing the reporting forms; ensuring comparableness of data in time; ensuring that the reports are submitted in proper time (providing incentives and using sanctions); automated generation of the unified electronic reporting forms which will be further provided to the NECSRC; data archives are created for storing the data for the previous reporting periods.

The key recommendation at the level of the NECSRC will be to develop and implement the automated system for collecting and analysis of reporting forms. The automated system will: collect and integrate electronic reporting forms received from utilities; do arithmetic, statistical and logical control of reporting forms; check data for completeness and comparableness by utility in time; check outliers and missing data; generate reports; create data archives.

The initial data array on 128 utilities providing centralized water supply services and 126 utilities providing wastewater services was created, statistical data analysis completed (including minimal, average and maximum values, variation indicators, statistical data by groups of utilities) and quality of data improved. Secondary indicators (classification properties of utilities, which are used for clustering purposes and key performance indicators, which are used for benchmarking purposes) necessary for clustering and benchmarking, are included into data array.

Section 2 discusses key approaches to clustering of centralized water and wastewater utilities, clustering procedures and results of implementation of relevant procedures.

Clustering of centralized water supply and wastewater utilities makes it possible to create similar groups, clusters, within which utilities are grouped by certain properties. Clustering of utilities significantly increases quality of benchmarking results.

For clustering of utilities the Ward's hierarchical agglomeration method and k-means method were applied to determine best possible number of clusters and similar clusters respectively.

Clustering of the utilities operating in the centralized water supply sector was split into two phases. Phase one focused on: water sold by a utility vs total water sold by utilities in the sector; water sold to other water and wastewater utilities vs total water sold to consumers; purchased water; water sold to population vs total water sold to consumers; net consumption of electric energy for water supplied to the network; water losses and pumped water; operational costs excluding the costs associated with purchased water and electricity per 1 m^3 of sold water. Phase two focused on: net consumption of electric energy for supplying water to the network; water losses and water consumption vs pumped water; operational costs excluding the costs associated with purchased water and electricity per 1 m^3 of sold water.

The one-phase clustering of wastewater utilities focused on: wastewater treated at other utilities' treatment facilities; wastewater services provided to population vs services to all consumers; net consumption of electric energy per 1 m^3 of treated wastewater; operational costs excluding electricity costs per 1 m^3 of provided services.

Clustering of centralized water supply and wastewater utilities by the above-mentioned properties ensures similarity of utilities within the clusters.

As a result of clustering, 6 clusters of centralized water supply utilities and 5 clusters of wastewater utilities were formed. Besides, two separate groups of unrepresentative water supply and wastewater utilities, for which a corresponding licensed type of activity is not the main type of activity, were created. The comparative analysis is not recommended for unrepresentative utilities since they are noted for dissimilarity.

Section 3 presents the approaches which could be used for benchmarking of utilities operating in the centralized water supply and wastewater sector and results of testing of the approaches within the formed clusters.

Within the given survey, benchmarking of centralized water supply and wastewater utilities was based on two approaches, which are:

1) Analysis of key performance indicators (KPI) and identification of an overall performance indicator (OPI);

2) Data envelopment analysis (DEA).

The KPI-and-OPI-based analysis was split into two phases. In the framework of Phase 1, statistical analysis of the results of estimation of 9 KPIs on centralized water supply and 7 KPIs on wastewater was completed.

Key Performance Indicators on centralized water supply:

KPI 1.1. Water losses and water consumption vs pumped water, %
KPI 1.2. Standard consumption of electric energy for pumping water into network, kW·hour/m^3
KPI 1.3. Network failure rate per 1 km of networks, breakdown/km
KPI 1.4. Operational costs per 1 m^3 of sold water, UAH/m^3
KPI 1.5. Accounts receivable turnover, days
KPI 1.6. Size of personnel per 10 km of networks, persons/10 km
KPI 1.7. Depreciation of water supply system, %
KPI 1.8. Water not conforming to the standard on potable water, %
KPI 1.9. Consumers with scheduled water supply service, %

Key Performance Indicators on centralized wastewater:

KPI 2.1. Chocked networks per 1 km of networks, units/km
KPI 2.2. Standard consumption of electric energy per 1 m3 of wastewater, kW·hour/m^3
KPI 2.3. Operational costs per 1 m^3 of wastewater, UAH/m^3
KPI 2.4. Accounts receivable turnover, size of personnel per 10 km of networks, days
KPI 2.5. Size of personnel per 10 km of networks, persons/10 km
KPI 2.6. Depreciation of the wastewater system, %
KPI 2.7. Untreated discharged wastewater, %

Phase two focused on core indices (CI) for each KPI and on estimation of the integral indicator (overall performance indicator).

CIs were estimated as a result of calculation of relative deviation of KPI values per utility from the utilities' best (or worst) values within clusters during a specific period. Two methods were used for estimation of OPIs for each utility: arithmetical mean prime value of all CIs (under the assumption that CIs have similar weights as regards OPI) and weighted average value of all CIs (under the assumption that each CI is estimated as a separate weight and expert assessment method is applied for determining the weight of CI). For the purpose of estimation of weigthed average value of OPI three sets of weights were used. They were determined based on the quality of prime data used for estimation of KPIs, indicator variability by a group of utilities.

Sets of weights for centralized water supply utilities:

1) $W_{KPI_{11}}$=0,4; $W_{KPI_{12}}$=0,2; $W_{KPI_{13}}$=0,05; $W_{KPI_{14}}$=0,1; $W_{KPI_{15}}$=0,1; $W_{KPI_{16}}$=0,1; $W_{KPI_{17}}$=0,05; $W_{KPI_{18}}$=0; $W_{KPI_{19}}$=0.

2) $W_{KPI_{11}}$=0,25; $W_{KPI_{12}}$=0,25; $W_{KPI_{13}}$=0,22; $W_{KPI_{14}}$=0,25; $W_{KPI_{15}}$=0,01; $W_{KPI_{16}}$=0,01; $W_{KPI_{17}}$=0,01; $W_{KPI_{18}}$=0; $W_{KPI_{19}}$=0.

3) $W_{KPI_{11}}$=0,05; $W_{KPI_{12}}$=0,3; $W_{KPI_{13}}$=0,05; $W_{KPI_{14}}$=0,3; $W_{KPI_{15}}$=0,15; $W_{KPI_{16}}$=0,1; $W_{KPI_{17}}$=0,05; $W_{KPI_{18}}$=0; $W_{KPI_{19}}$=0.

Sets of weights for wastewater utilities:

1) $W_{KPI_{21}}$=0,3; $W_{KPI_{22}}$=0,3; $W_{KPI_{23}}$=0,1; $W_{KPI_{24}}$=0,1; $W_{KPI_{25}}$=0,1; $W_{KPI_{26}}$=0,1; $W_{KPI_{27}}$=0.

2) $W_{KPI_{21}}$=0,25; $W_{KPI_{22}}$=0,25; $W_{KPI_{23}}$=0,25; $W_{KPI_{24}}$=0,1; $W_{KPI_{25}}$=0,1; $W_{KPI_{26}}$=0,05; $W_{KPI_{27}}$ =0.

3) $W_{KPI_{21}}$=0,05; $W_{KPI_{22}}$=0,3; $W_{KPI_{23}}$=0,3; $W_{KPI_{24}}$=0,15; $W_{KPI_{25}}$=0,15; $W_{KPI_{26}}$=0,05; $W_{KPI_{27}}$ =0.

Based on the results of the statistical analysis, it was concluded that presently including quality indicators into estimation of OPIs is unreasonable since when based on the data provided in the utilities' regulatory reports, they pinpoint negative processes/effects from the perspective of service quality but unable to fully reflect the quality of the centralized water supply or wastewater (consequently, their weight in all three sets of weights is "0").

The centralized water supply and wastewater utilities were ranked within the clusters by OPI and rating for each utility was determined.

Based on the KPI and OPI approach the formulated conclusions and recommendations are as follows:

- The procedure for estimation of KPI-based OPIs (CI) is simple enough and clear that to some extent simplifies implementation of the benchmarking system in the area of centralized water supply and wastewater.
- Overall performance indicator (OPI) should be determined as average weighted value of KPI (CI) since it makes it possible to consider importance (weight) of this or that KPI during the benchmarking analysis.
- For determining the adequate set of weights of CI the expert assessment method is recommended.
- Valuation (standardization) of KPIs is the important advantage of the KPI and OPI approach. It ensures that all indicators are applicable to one measurement scale – from "0" (worst possible value) to 1 (best possible value). OPI can be estimated with the same measurement scale and it is simple to determine the effect of each KPI and OPI and reflect such effect during data analysis and visualization.
- The determined OPIs can help effectively range utilities within clusters and identify the factors which explicitly explain rating for each utility.
- Effective functioning of the KPI and OPI benchmarking system requires that certain normative acts are developed and adopted, in particular, benchmarking methodology which would describe the complete and detailed algorithm of actions for applying the approach and utilizing its results.

DEA method

For the DEA-based benchmarking of water and wastewater utilities the input-oriented model with Constant Return to Scale (CRS) was applied that is based on optimization of the ratio between resources (input factors the utilities use for operations) and performance results (output factors) under the condition that the latter do not change.

Since for the DEA method it is important to have certain, higher than minimum threshold, number of utilities for analysis, the specificities about the DEA method are considered on the basis of a group of utilities which form the centralized water supply utilities cluster #4 (44 utilities) and wastewater utilities cluster #5 (43 utilities).

For cluster #4 utilities two models were analyzed:

1) DEA CRS(1): 1 input factor – operational costs (thou. UAH); 3 output factors – population whom services are provided (persons), total length of water supply networks (km), centralized water supply services sold (thou. m^3);

2) DEA CRS(2): 2 input factors – operational costs without electric energy costs (thou. UAH), total consumption of eclectic energy (thou. kW▪hour); 3 output factors – population whom services are provided (persons), total length of water supply networks (km), centralized water supply services sold (thou. m^3).

For cluster #5 utilities two models were applied:

1) DEA CRS(1): 1 input factor – operational costs (thou. UAH); 3 output factors – wastewater services sold (thou. m^3), population whom services are provided (persons), total length of wastewater networks (km);

2) DEA CRS(2): 2 input factors – operational costs with electric energy costs (thou. UAH), total consumption of eclectic energy (thou. kW▪hour); 3 output factors – wastewater services sold (thou. m^3), population whom services are provided (persons), total length of wastewater networks (km).

With the help of the DEA method the utilities were ranged by their relative effectiveness. For each utility whose effectiveness is low than the highest effectiveness, DEA method determines the reference utilities and new "reference" values for input factors are set for increasing the effectiveness of the utilities' performance.

The DEA method allows to assess effectiveness of utilities' performance and to determine the potential for increase in effectiveness from the perspective of each input factor. At the same time, there are certain pre-conditions which to some extent determine the effectiveness of this method. First of all, this is good quality information that provides for special monitoring and processing of primary data. Other possible pre-condition is ensuring a specific, higher than minimum threshold, number of utilities for analysis within each cluster. Minimum number of utilities is determined by the number of input and output factors and by some other parameters (as recommended by experts, the theoretical minimum number of utilities is calculated as sum total of input and output factors multiplied by 3; that is 15 in our case). With insignificant number of quite similar utilities, as a result of DEA, it could appear that most of them or all of them have the most effective performance.

Different approaches to benchmarking of utilities typically result in somehow different assessments. At the same time, such practice is effective as regards results credibility (assessment triangulation method). There arises the need in special methods for assessing consistency of benchmarking results by benchmarking approach. With this in mind, for the purpose of the given survey, the correlation analysis methods based on Pearson correlation coefficient or Spearman rank correlation coefficient were applied.

In our cases it was concluded that the results of the analysis of consistency of benchmarking results by various approaches (KPI & OPI and DEA) for water supply utilities are rather consistent while consistency of results for wastewater utilities is relatively lower. As regards OPI, the most consistent regarding effectiveness of performance of centralized water supply utilities are approaches #2.2 and #2.3 and DEA CRS(2); wastewater utilities – only #2.3 and DEA CRS(2).

The reason for such insufficient inconsistency of benchmarking results could be, first of all, low quality of data as well as the fact that DEA considers efficiency of factors while the KPI and OPI approach does not allow for such efficiency from the procedural point of view. It is worth taking into consideration the existing limitations as regards application of the DEA method; limitations are linked to the requirement on the minimum number of utilities in clusters while the KPI and OPI approach is not noted for such limitations. Considering the above, in the framework of the given survey, it was not possible to analyze consistency of benchmarking results by approach for *all* clusters.

It is worth remembering that each of the approaches has advantages and weak points.

Key advantages of KPI and OPI method:

- KPI and OPI method allow to assess the performance of utilities by area (by each KPI separately or by groups of KPIs);
- The point about KPI and KPI calculation methodology is clear and understandable both for professionals and for general public;
- Practical implementation of this approach is simple;
- This approach does not require special software and can be implemented with the help of MS Office Excel tools;
- Benchmarking results generated with this approach are easy interpreted and allow to focus on trends regarding changes in KPIs (and relevant CI) in time;
- This approach does not depend of the number of utilities in the cluster;
- This approach makes it possible to consider the experience and opinions of sector professionals, in particular, while determining the weight of KPI in OPI.

The weak points of the KPI and OPI method are:

- KPI and CI do not clearly explain the links between various factors.
- This approach may determine utility's effectiveness by some KPIs (or CIs), while according to other KPIs the utility may be determined as ineffective. The utility that according to all KPIs (or CIs) is quite effective won't be effective if analyzed by OPI.
- The procedure for estimation of OPI by means of using CIs with equal weights does not provide for taking into consideration the priority as regards their effectiveness and cannot envisage that the additional costs for improving some KPIs (or CIs) can be very high while advantages from the improvement could appear insignificant or very small.
- Model utilities identified as a result of this approach (theoretical – for which all CIs are 1, or empirical – for which all CIs have highest values within a certain cluster) do not fully display the opportunities for improving the utilities' performance.

Key advantages of the DEA approach:

- The DEA method allows to determine effective and ineffective utilities by estimating the quantitative value of effectiveness for each utility by means of comparing input and output factors of the group of utilities within the cluster.
- While determining effectiveness of the utilities' performance, DEA provides for using a wide range of input and output factors.
- For each utility whose effectiveness is lower than nominal, DEA allows to identify the model utilities and set new "model" values for input factors which maximize effectiveness of the utilities'

Disadvantages of the DEA approach:

- DEA requires a specific, higher than minimum, number of utilities in the cluster.
- DEA applied to less utilities that requires may show that performance of all utilities in the cluster is very high.
- DEA is a complicated method and its practical implementation and interpretation of its results requires special knowledge and experience as well as special software (such as LimDep).
- DEA is noted for the higher requirements to information quality (that means that efficiency of this method drops when quality of primary data is low).

Based on the results of the survey, the following recommendations for the NECSRC were formulated:

1) Having reliable clustering and benchmarking results requires high quality of information (obtained as a result of regular data collection, data verification and monitoring) and creation of the data array. For this purpose, it is recommended to create the automatic system for information collection, processing and analysis, with primary data quality monitoring as a mandatory element of the system.

2) At the primary stage, comparative analysis of centralized water supply and wastewater utilities should be conducted with the clusters developed as a result of the given survey and noted for high similarity of the utilities (6 clusters for water supply utilities and 5 clusters for wastewater utilities).

3) Non-typical utilities grouped in a separate group as a result of clustering, require further attention and an individual approach regarding comparative analysis of their performance (possibility, reasonableness, comparative analysis mechanism).

4) Considering advantages and disadvantages of different approaches to benchmarking, in particular, those discussed in the given Report, it is advisable (at least, on the initial stage) to apply the KPI and OPI approach. This approach is the easiest and accessible, does not require special software, and is noted for the understandable calculation algorithm and results interpretation.

5) The full-scale implementation of benchmarking within the NECSRC system is vitally important especially in view of the planned, starting from 2017, introduction of the incentive based regulation. The results of estimation of OPI can help the NECSRC to estimate and determine the effectiveness indicator for the controlled operational costs (as a target regarding annual reduction of ineffective controlled operational costs).

6) Since as a result of the survey it was found that quality indicators, as part of KPI, do not offer reliable results, for the purpose of the incentive-based regulation, it is recommended to introduce the service quality monitoring system, with the help of which quality of services will be monitored and information database for identification and formulation of target tasks for licensees created.

7) For the large-scale implementation of the benchmarking system for the centralized water supply and wastewater utilities and for the purpose of using benchmarking results in the NECSRC's regulatory activities, it is necessary to solve organizational matters (creation of a special division within the NECSRC, staff training), develop methodological documentation and corresponding tools (software, user guidelines, unified reports for users), develop and adopt corresponding normative acts.

The next steps regarding establishment of the national benchmarking system in the centralized water supply and wastewater sector should be:

1) development of recommendations on estimation and application of KPIs (so-called KPI cards);

2) development of proposals on publication of benchmarking results.

Besides, it is anticipated to conduct a seminar on publication of benchmarking results for the NECSRC and water supply and wastewater utilities.

The above-mentioned activities will be implemented in the framework of implementation of the USAID Project during September – October 2016.

ВСТУП

Цей Звіт підготовлено в рамках реалізації завдання 1.2.4 Проекту USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні» (далі – Проект USAID) на виконання п. 4.3 Робочого плану співпраці між Національною комісією, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг та Проектом USAID, який було підписано 28 грудня 2015 року.

Дослідження, результати якого представлено у цьому звіті, було проведено з метою розробки пропозицій щодо (1) вдосконалення підходів [1] до кластеризації підприємств централізованого водопостачання (ЦВП) та централізованого водовідведення (ЦВВ), (2) методів бенчмаркінгу (порівняльного аналізу) підприємств, а також практичної апробації запропонованих підходів.

Отже, у Звіті представлено не лише підходи, але й результати кластеризації підприємств з ЦВП та ЦВВ та порівняльного аналізу їх діяльності (бенчмаркінгу) у межах кластерів. Дослідження проведено на основі даних регуляторної звітності ліцензіатів НКРЕКП за період 2013-2015 рр.

Звіт складається із трьох розділів та 17 додатків.

У *Розділі 1* висвітлено основні питання формування інформаційного забезпечення для проведення кластеризації та бенчмаркінгу. Визначено джерела даних, розглянуто особливості підготовки та аналізу даних, а також підходи до підвищення їх якості.

Встановлено, що найбільш релевантними джерелами даних для проведення кластеризації та бенчмаркінгу є місячні, квартальні та річні форми звітності, що подаються підприємствами з централізованого водопостачання та водовідведення до Комісії. Визначено набір характеристик діяльності підприємств, які доцільно використовувати при формуванні інформаційного забезпечення кластеризації та бенчмаркінгу, особливості реалізації процедур збору даних, їх агрегації у загальний масив, арифметичного, логічного та статистичного контролю даних, обробки пропущених даних.

Встановлено, що якість первинних даних є, в цілому, недостатньо високою. Основними їх недоліками є неточність, непорівнянність за підприємствами та у часі, неповнота й неузгодженість. Об'єктивними факторами, що впливають на якість інформаційного забезпечення, є зміна кількості ліцензіатів у часі, в тому числі у зв'язку зі змінами ліцензійних умов провадження діяльності з ЦВП та ЦВВ, удосконалення/впровадження нових регуляторних форм звітності, а також інші зміни нормативно-правового поля регулювання відносин у даній сфері тощо. Це вимагає постійного методичного супроводу процедур формування інформаційного забезпечення для проведення кластеризації та бенчмаркінгу. З метою здійснення такого супроводу доцільним є створення в НКРЕКП та забезпечення належних умов для функціонування спеціалізованого підрозділу з питань інформаційного забезпечення.

З метою підвищення рівня якості інформаційного забезпечення для проведення кластеризації та бенчмаркінгу на рівні підприємства рекомендується: автоматизація арифметичного та логічного контролю даних при заповненні форм звітності; забезпечення перевірки порівнянності даних у часі; забезпечення дотримання встановлених термінів подання звітності (на основі механізмів стимулювання та санкцій); автоматизоване формування електронних форм звітності в уніфікованому форматі для передачі на рівень НКРЕКП; забезпечення формування архіву даних із форм звітності за всі попередні періоди. А також на рівні НКРЕКП ключовою рекомендацією є розроблення та впровадження автоматизованої системи збору та обробки форм звітності НКРЕКП, основними функціями якої буде: збір та інтеграція електронних форм звітності підприємств; автоматизований арифметичний та логічний контроль форм звітності; перевірка повноти, статистичний контроль даних, контроль порівнянності даних за підприємствами та у часі; обробка викидних та пропущених даних; формування зведених підсумків; формування архіву даних тощо.

За результатами виконаних робіт сформовано масив первинних даних по 128 підприємствах з ЦВП та 126 – з ЦВВ, на основі якого реалізовано процедури статистичного аналізу даних, підвищення їх якості. При статистичному аналізі для кожної характеристики визначено мінімальні, середні

[1] У грудні 2014 року в рамках реалізації проекту USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні» було підготовлено та передано до НКРЕКП Звіт «Методи кластеризації та порівняльної оцінки показників діяльності підприємств сектору водопостачання та водовідведення: звіт за результатами дослідження», в якому було представлено попередні пропозиції щодо кластеризації підприємств ЦВП та ЦВВ.

(середнє арифметичне, медіана, усічене середнє арифметичне та інше) та максимальні значення, а також показники варіації, проаналізовано статистичні розподіли характеристик за сукупністю підприємств.

У масиві даних розраховано вторинні показники, необхідні для кластеризації та бенчмаркінгу. Набір вторинних показників складається з класифікаційних характеристикпідприємств, що використовуються при кластеризації, та ключових показників діяльності, що використовуються при бенчмаркінгу.

У *Розділі 2* охарактеризовано основні підходи до кластеризації сукупності підприємств з централізованого водопостачання та водовідведення, розкрито порядок її здійснення та представлено результати реалізації відповідних процедур.

Кластеризація підприємств з ЦВП та ЦВВ дає можливість сформувати однорідні групи, кластери, в межах яких підприємства є подібними за певними характеристиками. Кластеризація підприємств суттєво підвищує якість результатів бенчмаркінгу.

Кластеризацію підприємств реалізовано із застосуванням ієрархічного агломеративного методу Уорда для визначення оптимальної кількості кластерів та методу k-середніх для визначення однорідних кластерів. Здійснено оцінку якості розподілу підприємств на кластери.

Кластеризацію підприємств з ЦВП здійснено у два етапи: *на першому етапі* за такими характеристиками: частка обсягу реалізації підприємства від загального обсягу реалізації усіх підприємств, частка обсягу реалізації іншим підприємствам водопровідного та каналізаційного господарства від загального обсягу реалізації усім споживачам, частка покупної води, частка обсягу реалізації населенню від загального обсягу реалізації усім споживачам, питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду, частка втрат та витрат до піднятої води, витрати операційної діяльності без урахування витрат на покупну воду та електроенергію у розрахунку на 1 м^3 обсягу реалізації; на *другому етапі* за наступними характеристиками: питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду, частка втрат та витрат до піднятої води, витрати операційної діяльності без урахування витрат на покупну воду та електроенергію у розрахунку на 1 м^3 обсягу реалізації.

Кластеризацію підприємств з ЦВВ здійснено на основі одноетапної процедури за такими характеристиками: частка стічних вод, пропущених через очисні споруди інших підприємств, частка обсягу реалізації населенню від загального обсягу реалізації усім споживачам, питомі витрати електроенергії на 1 м^3 пропущених стічних вод, витрати операційної діяльності без урахування витрат на електроенергію у розрахунку на 1 м^3 обсягу реалізації.

Показано, що кластеризація підприємств з ЦВП та ЦВВ за зазначеними характеристиками забезпечує високу однорідність підприємств в межах сформованих кластерів.

За результатами кластеризації сформовано шість кластерів підприємств з ЦВП та п'ять кластерів підприємств з ЦВВ. Також виділено окрему групу підприємств з ЦВП та групу підприємств з ЦВВ, для яких відповідний вид ліцензованої діяльності не є основним – групи нетипових підприємств. Для груп нетипових підприємств проведення порівняльного аналізу є недоцільним, оскільки вони характеризується неоднорідністю.

У *Розділі 3* висвітлено можливі підходи до проведення бенчмаркінгу підприємств з централізованого водопостачання та водовідведення та результати їх практичної апробації у межах сформованих кластерів.

У рамках даного дослідження бенчмаркінг підприємств з ЦВП та ЦВВ здійснено з використанням двох підходів, а саме:

1) Аналіз ключових показників діяльності із визначенням загального показника діяльності – *Overall Performance Indicator, OPI* (далі – KPI & OPI підхід);

2) Аналіз середовища функціонування (далі – DEA).

Порівняльний аналіз на основі KPI & OPI підходу реалізовано у *два етапи*: на першому етапі здійснено статистичний аналіз результатів розрахунку KPI (розраховано 9 KPI з ЦВП та 7 – з ЦВВ); на другому – визначено основні індекси для кожного KPI (*Core Indices, CI*) та обчислено інтегральний показник (загальний показник діяльності). CI визначено шляхом обчислення відносного відхилення значень KPI кожного підприємства від їх найкращих (або найгірших) значень в межах кластерів за певний період. Загальний показник діяльності підприємства з ЦВП та ЦВВ визначено як

середньоарифметичне просте усіх СІ (за припущенням, що СІ враховуються з однаковими вагами при визначенні ОРІ), так і як середньозважене усіх СІ (за припущенням, що кожен СІ при визначенні ОРІ враховується з окремою вагою; для визначення ваги СІ доцільно застосовувати метод експертних оцінок).

Здійснено ранжування підприємств з ЦВП та ЦВВ у межах сформованих кластерів за ОРІ із визначенням рейтингу кожного підприємства.

Бенчмаркінг підприємств з ЦВП та ЦВВ на основі методу DEA здійснено із застосуванням input-орієнтованої моделі з постійною віддачею від ефекту масштабу (*Constant Return to Scale, CRS*), яка базується на оптимізації співвідношення ресурсів (вхідних факторів), що використовуються в процесі діяльності підприємств, до результатів їх діяльності (вихідних факторів), за умови незмінності останніх.

За результатами застосування методу DEA підприємства з ЦВП та ЦВВ проранжовано в залежності від рівня їх відносної ефективності. Для кожного підприємства, ефективність якого є нижчою за максимальну, за методом DEA визначаються еталонні підприємства і встановлюються «нові» еталонні значення вхідних факторів, що максимізують ефективність їх діяльності.

Встановлено, що застосування різних підходів до бенчмаркінгу підприємств, як правило, призводить до дещо різних оцінок. Водночас, така практика є корисною, враховуючи доцільність підтвердження достовірності отриманих результатів (метод тріангуляції оцінок). Але при цьому виникає потреба у застосуванні спеціальних методів оцінки узгодженості результатів бенчмаркінгу за різними підходами. Для цього в роботі застосовано методи кореляційного аналізу на основі коефіцієнтів кореляції Пірсона або Спірмена.

Результати аналізу узгодженості бенчмаркінгу за різними варіантами KPI & ОРІ та DEA для підприємств з ЦВП характеризуються достатнім рівнем узгодженості, тоді як для підприємств з ЦВВ рівень узгодженості є відносно нижчим.

Впровадження системи бенчмаркінгу підприємств з ЦВП та ЦВВ та використання його результатів у регуляторній діяльності НКРЕКП передбачає розв'язання низки організаційних питань (формування підрозділу, підготовку фахівців тощо), розробку методичної документації та інструментарію (програмного забезпечення, інструкцій, уніфікованих звітів для користувачів), розробку та прийняття відповідних регуляторних актів.

Наступними кроками у створенні національної системи бенчмаркінгу у сфері централізованого водопостачання та водовідведення мають стати:

1) розробка рекомендацій щодо розрахунку та застосування ключових показників діяльності (так звані «KPI-картки»);

2) розробка пропозицій щодо оприлюднення результатів бенчмаркінгу.

Окрім того, планується проведення семінару для представників НКРЕКП та представників підприємств з централізованого водопостачання та водовідведення з метою висвітлення практичних аспектів проведення та оприлюднення результатів бенчмаркінгу. Всі ці заходи заплановано реалізувати в рамках виконання проекту USAID у вересні-жовтні 2016 року.

Даний Звіт підготовлено консультантами Проекту USAID Ольгою Стогнушенко та Ганною Терещенко. Загальне керівництво роботою за цим завданням здійснила Ольга Романюк

1. ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ТА БЕНЧМАРКІНГУ У СФЕРІ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

Інформаційне забезпечення для цілей кластеризації та порівняльного аналізу (бенчмаркінгу) на базі ключових показників діяльності підприємств із централізованого водопостачання та водовідведення формується на основі ряду даних регуляторних форм звітності, яка подається підприємствами-ліцензіатами до НКРЕКП.

Підприємствами-ліцензіатами НКРЕКП є суб'єкти господарювання, які провадять господарську діяльність із централізованого водопостачання та водовідведення, що підлягає ліцензуванню відповідно до рівнів (обсягів та території), що встановлюються умовами та правилами провадження господарської діяльності (ліцензійними умовами).

Відповідно до п.1.4 чинних ліцензійних умов провадження господарської діяльності з централізованого водопостачання та водовідведення, затверджених постановою НКРКП від 10.08.2012 №279 (див. Додаток 1), НКРЕКП здійснює ліцензування господарської діяльності:

- суб'єктів господарювання, які надають (мають намір надавати) послуги з ЦВП та/або ЦВВ в одному чи декількох населених пунктах в межах території однієї області, чисельність або сукупна чисельність населення яких становить більше ніж 30 тис. осіб та обсяги реалізації послуг яких становлять відповідно: з ЦВП - більше ніж 300 тис. м^3/рік; з ЦВВ - більше ніж 200 тис. м^3/рік;
- суб'єктів господарювання, системи ЦВП та ЦВВ яких розташовані на території двох або більше областей;
- підприємств з іноземними інвестиціями, які надають (мають намір надавати) послуги з ЦВП та ЦВВ.

Станом на 30 червня 2016 року ліцензіатами НКРЕКП з централізованого водопостачання та водовідведення є *144 суб'єкти господарювання*[2]. Цей показник характеризується динамічністю: для прикладу станом на 31 січня 2016 року таких підприємств-ліцензіатів НКРЕКП налічувалось 151.

Слід зауважити, що наразі підготовлено проект нових ліцензійних умов – проект постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з централізованого водопостачання та водовідведення»[3] (далі – проект Ліцензійних

[2] Згідно з Ліцензійним реєстром суб'єктів господарювання, що здійснюють господарську діяльність у сфері централізованого водопостачання та водовідведення (станом на 30.06.2016), на сайті НКРЕКП – за посиланням: http://www.nerc.gov.ua/?id=12255

[3] опубліковано на сайті НКРЕКП від 12.04.2016 р. за посиланням: http://www.nerc.gov.ua/?id=19699

умов).Відповідно до статті 6 Закону України «Про ліцензування видів господарської діяльності»[4] (далі – Закон) орган ліцензування за відповідним видом господарської діяльності розробляє проекти ліцензійних умов і змін до них та подає їх в установленому порядку на затвердження Кабінету Міністрів України. А також у п.2 статті 9 даного Закону визначається, що ліцензійні умови та зміни до них затверджуються Кабінетом Міністрів України. НКРЕКП є органом ліцензування у сфері централізованого водопостачання та водовідведення відповідно до пункту 26 Переліку органів ліцензування [5]. Тому даний проект Ліцензійних умов розроблено НКРЕКП і повинен бути затверджений Кабінетом Міністрів України.

Проект Ліцензійних умов передбачає зміну рівнів, залежно від яких ліцензування господарської діяльності належатиме до повноважень відповідного органу ліцензування. У Додатку 1 наведено порівняльну таблицю критеріїв ліцензування НКРЕКП господарської діяльності з ЦВП та ЦВВ відповідно до чинних та проекту нових ліцензійних умов. Встановлені в проекті Ліцензійних умов рівні дозволять у середньому передати на місця приблизно 35% суб'єктів господарювання, державне регулювання діяльності яких у сфері ЦВП та ЦВВ наразі здійснюється НКРЕКП. Таким чином, кількість ліцензіатів НКРЕКП може зменшитися до *94 суб'єктів господарювання*, що провадять господарську діяльність із централізованого водопостачання та/або водовідведення[6].

1.1 ДЖЕРЕЛА ДАНИХ

Джерелом даних для цілей кластеризації та бенчмаркінгу є форми регуляторної звітності, що подається ліцензіатами з централізованого водопостачання та водовідведення до НКРЕКП.

Для проведення порівняльного аналізу (бенчмаркінгу) на базі ключових показників діяльності (КРІ) обрано період 2013-2015 рр., а кластеризацію проведено на базі даних за 2015 рік.

У 2013 р. ліцензіати подавали звітність до НКРКП згідно з Постановою НКРЕ № 606 від 14.04.2011 р. (далі – Постанова №606), а впродовж 2014-2015 рр. – згідно з Постановою НКРКП №202 від 11.10.2013 р. (далі – Постанова №202), яка набула чинності з 10.12.2013 року.

Перелік первинних даних, що необхідні для розрахунку ключових показників діяльності (КРІ) і, відповідно, проведення бенчмаркінгу у сфері ЦВП та ЦВВ за даними 2014-2015 рр. (тобто, за даними чинних форм звітності, затверджених Постановою №202) подано у Додатку 2.

Перелік первинних даних, що необхідні для розрахунку ключових показників діяльності (КРІ) і проведення відповідно бенчмаркінгу у сфері ЦВП та ЦВВ за даними 2013 р. (тобто, за даними попередньо діючих форм звітності, що були затверджені Постановою №606), наведено у Додатку 3.

Крім цього, джерелом даних за 2013 рік є також Паспорт ліцензіата з централізованого водопостачання та водовідведення, що є подібним до Форми №11-НКП-технічна характеристика вода «Узагальнена технічна характеристика об'єктів водопостачання та водовідведення» (що подається згідно із Постановою №202). У Додатку 4 представлено перелік первинних даних із Паспорту ліцензіата, що необхідні для розрахунку ключових показників діяльності (КРІ) у сфері ЦВП та ЦВВ.

У таблиці 1.1 наведено співставлення форм звітності, затверджених Постановою НКРКП №202 від 11.10.2013 р. та Постановою НКРЕ від 14.04.2011 р. №606. Водночас, слід зауважити, що деякі показники за цими формами звітності можуть не співпадати. Так, зокрема, щодо первинних даних для розрахунку КРІ, то складнощі виникають із показником втрат та витрат води, первісної вартості, зносу основних засобів; обсягу реалізації послуг з централізованого водовідведення. Це пов'язано зі зміною назв показників, із «розгалуженнями» показників (виділенням «підпоказників») або зміною вимог до рівня деталізації даних (зокрема, необхідності розподілу за видами діяльності з ЦВП та ЦВВ).

---

[4] Закон України «Про ліцензування видів господарської діяльності» від 02.03.2015 р. №222-VIII

[5] затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 05.08.2015 року № 609

[6] Аналіз регуляторного впливу проекту постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з централізованого водопостачання та водовідведення», на сайті НКРЕКП від 12.04.2016 р., за посиланням: http://www.nerc.gov.ua/?id=19699

ТАБЛИЦЯ 1.1. ПЕРЕЛІК ФОРМ ЗВІТНОСТІ, ЯКІ Є ДЖЕРЕЛАМИ ПЕРВИННИХ ДАНИХ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ КРІ (ВІДПОВІДНО ДО ПОСТАНОВИ НКРКП №202 ВІД 11.10.2013 Р. ТА ПОСТАНОВИ НКРЕ №606 ВІД 14.04.2011 Р.)

Постанова НКРКП №202 від 11.10.2013 р. ***(набрала чинності 10.12.2013 р.)***	**Постанова НКРЕ від 14.04.2011 р. №606** ***(втратила чинність 21.03.2014 р.)***	**Періодичність**	**Кількість форм звітності**
Форма №4-НКП-водопостачання/водовідведення «Звіт про обсяги натуральних показників ліцензіатів з централізованого водопостачання та/або водовідведення»	Форма №2-НКРЕ-водопостачання/водовідведення «Звіт про обсяги натуральних показників ліцензіатів з централізованого водопостачання та (або) водовідведення»	місячна	**1 форма:** *за грудень*
Форма №5-НКП-водопостачання «Звіт про розрахунки за централізоване водопостачання»	Форма №5-НКРЕ-водопостачання «Звіт про розрахунки за централізоване водопостачання»	місячна	**1 форма**: *за грудень*
Форма №6-НКП-водовідведення (місячна) «Звіт про розрахунки за централізоване водовідведення»	Форма №5-НКРЕ-водовідведення «Звіт про розрахунки за централізоване водовідведення»	місячна	**1 форма**: *за грудень*
Форма №8-НКП-ЖКК «Звіт про фінансові результати та виконання кошторису витрат з ліцензованих видів діяльності»	Форма №6-НКРЕ-ЖКК «Звіт про фінансові результати та виконання кошторису витрат з ліцензованих видів діяльності»	квартальна	**4 форми**: *за I, II, II, IV квартали*
Форма №11-НКП-технічна характеристика вода «Узагальнена технічна характеристика об'єктів водопостачання та водовідведення»		річна	**1 форма**: *за рік*

Оскільки порівняльний аналіз (бенчмаркінг) та кластеризація в цілях даного дослідження передбачають використання річних даних, окремо варто зупинитися на питанні періодичності подачі звітності до Комісії. Регуляторна звітність подається до Комісії з різною періодичністю. Так, зокрема, є місячна, квартальна, річна форми звітності. Місячні форми звітності містять графу (або рядки) для подачі даних накопичувальним підсумком за період із початку року. Квартальні форми звітності не передбачають внесення даних у окремих графах наростаючим підсумком, тому очевидним є те, що для окремих даних, що не відображаються накопиченням щокварталу, існує необхідність підбиття підсумків за чотирма формами звітності (за 4 квартали).

У той же час, практика заповнення та подачі ліцензіатами звітності до Комісії свідчить про те, що:

- Форма №8-НКП-ЖКК (або Форма №6-НКРЕ-ЖКК) (квартальні) формується підприємствами у тому числі на річній основні (або за підсумком чотирьох кварталів);
- За 2013 рік підприємствами подавались до Комісії форми звітності як за Постановою №202, так і за Постановою №606 (мали місце наступні випадки: подавалися або абсолютно всі форми звітності за обома нормативно-правовими актами (НПА), або дублювалися лише певні форми за обома НПА, або ж звітність подавалася лише за одним із НПА);
- За 2013 рік Форма №11-НКП також не заповнювалась усіма підприємствами-ліцензіатами Комісії, тому для таких підприємств були використані дані з Паспорту ліцензіата з централізованого водопостачання та водовідведення.

Отже, існують об’єктивні фактори , що пов’язані у тому числі зі змінами у нормативно-правовому забезпеченні, які впливають на якість інформаційного забезпечення для проведення порівняльного аналізу (бенчмаркінгу) та кластеризації підприємств із ЦВП та ЦВ за даними 2013-2015 рр.

1.2 ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ДАНИХ

При формуванні інформаційного забезпечення для цілей кластеризації підприємств, що провадять діяльність із централізованого водопостачання та водовідведення, і бенчмаркінгу їх діяльності, використовуються спеціальні процедури підготовки первинних даних шляхом реалізації таких основних етапів:

- збір даних;
- формування загального масиву первинних даних, який містить характеристики діяльності підприємств за певний період;
- контроль та чищення даних.

Етап збору даних полягає у вивантаженні необхідних характеристик підприємств за певний період із відповідних форм звітності, зазначених у підрозділі 1.1, у таблиці EXCEL встановленого формату. При цьому передбачається, що адміністративні дані у формах звітності є верифікованими та узгодженими.

На етапі формування загального масиву первинних даних здійснюється перенесення даних із стандартних таблиць у базу даних спеціальної структури. Масив первинних даних має структуру, що представлена на рисунку 1.1 та у Додатку 5. Рядки відповідають підприємствам, а стовпчики – їх характеристикам, зокрема:

- перший стовпчик містить унікальний номер підприємства (у якості такого номеру доцільно використовувати код ЄДРПОУ або його комбінації з іншими характеристиками);
- другий стовпчик – код регіону;
- третій – назву підприємства;
- четвертий та інші – характеристики, що відображають діяльність підприємства за блоками, які відповідають зазначеним формам звітності.

Перші три стовпчики складають так звану адресну частину, хоча назва підприємства та код регіону не є обов'язковою інформацією і можуть не зазначатися з міркувань конфіденційності. Кожна характеристика має унікальне ім'я, а всі елементи в стовпчику мають однаковий формат (числовий, текстовий, номінальний тощо). Імена змінних, крім адресних, мають містити ознаку форми звітності та року збору інформації. Враховуючи, що протягом зазначеного періоду форми звітності змінювались, дуже важливим є забезпечення уніфікованості змісту характеристик та одиниць їх виміру.

ID	cod_ob1	name	f4_010_2014	f4_020_2014	…	f6_006_2015	f6_009_2015
XXXXXX1	1	Підприємство №1	32768,6	2596,4	…	52026,5	5801,7
XXXXXX2	5	Підприємство №2	788,1	10,3	…	2921,1	421,1
…	…	…	…	…	…	…	…
XXXXXXn	85	Підприємство №n	48,2	2,1	…	0,0	0,0

Рис. 1.1 Загальна структура масиву даних підприємств з централізованого водопостачання та водовідведення.

Етап контролю та чищення даних полягає у здійснені спеціальних процедур контролю даних для виявлення можливих помилок і неузгодженостей у первинних даних та їх виправлення.

Первинні дані в масиві, як правило, містять помилки, що виникають при заповненні форм звітності, вивантаженні даних із форм звітності, перенесенні даних до бази даних та ін. Також можуть мати місце випадки, коли для окремих підприємств певні характеристики приймають значення 0,0 або

взагалі не містять значень (так звані пропущені значення). Відсутність даних за певними характеристиками у формах та, відповідно, і у масиві первинних даних суттєво погіршує якість інформаційного забезпечення.

Для виявлення помилок у первинних даних реалізуються спеціальні процедури їх контролю – арифметичного, логічного та статистичного. Арифметичний контроль встановлює наявність та розмір помилки шляхом прямих та непрямих порівнянь значень характеристик для різних підприємств та за різні періоди часу. Логічний контроль передбачає перевірку на узгодженість взаємопов'язаних даних. Арифметичний та логічний контролі здійснюються на основі спеціальних алгоритмів, що наведені у Додатку 6. Статистичний контроль має на меті визначення характеристик підприємств, що суттєво відхиляються від середніх значень по всій сукупності підприємств. Саме статистичний контроль дозволяє визначити викидні, нетипові значення характеристик – аутлайєри.

Для визначення аутлайєрів застосовуються два основні статистичні методи. Перший, відомий як «правило 3σ», полягає у визначенні значень характеристик, які відхиляються від середнього значення по всіх підприємствах на величину більшу ніж 3 середньоквадратичні відхилення. Такі значення, навіть якщо вони є коректними, суттєво погіршують результати статистичної обробки, зокрема кластеризації, та потребують спеціальних підходів до обробки. Наприклад, може бути корисним виділення таких підприємств у окрему групу «нетипових» підприємств.

Другий підхід застосовується за наявності даних по підприємствах у динаміці. Так, якщо у наявності є дані для одного й того самого підприємства y_k за два суміжних роки (t) та $(t-1)$, викидне значення може бути визначене як значення, для якого величина $y_k(t)/y_k(t-1)$ є занадто великою або занадто малою порівняно із загальною тенденцією для підгрупи подібних підприємств. Як правило, викидними вважаються значення, для яких це співвідношення становить більше 2 або менше 0,5.

На етапі чищення здійснюється уточнення даних, виправлення помилкових значень та неузгодженостей та обробка пропущених, викидних або нетипових значень.

Створений масив первинних даних після реалізації етапу контролю та чищення даних є основою для формування інформаційного забезпечення кластеризації та бенчмаркінгу.

1.3 СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПЕРВИННИХ ДАНИХ ТА МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ЯКОСТІ

З метою формування інформаційного забезпечення для кластеризації підприємств, що провадять діяльність із централізованого водопостачання та водовідведення, і бенчмаркінгу їх діяльності реалізуються процедури статистичного аналізу даних, підвищення їх якості (за необхідності) та розраховуються вторинні показники. При статистичному аналізі для кожної характеристики визначаються мінімальні, середні (арифметичне середнє, медіана, усічене арифметичне середнє та інше) та максимальні значення, а також показники варіації. Аналізується статистичний розподіл характеристик за сукупністю підприємств. Результати статистичного аналізу є підґрунтям для обґрунтованого вибору методів кластеризації.

Підвищення якості даних передбачає реалізацію процедур заповнення пропущених значень, спеціальної обробки викидних значень. Заповнення пропущених значень дозволяє отримати повний масив даних по більшому колу підприємств і, відповідно, провести для них кластеризацію та бенчмаркінг. Викидні значення характеристик можуть бути використані для виділення підприємств у окрему групу «нетипових» підприємств, або, у разі відсутності можливості підтвердження їх достовірності, можуть відкидатись та оброблятись як пропущені значення.

Ефективним методом заповнення пропущених значень є метод заповнення з підбором, або «hot deck» імпутація. Під час використання цього методу для кожного підприємства з пропущеним значенням певної характеристики підбирається інше підприємство (підприємство-донор) з урахуванням близькості значень інших характеристик.

Іншим підходом до заповнення пропущених значень є використання відповідних даних за попередній період. Цей підхід використовується за умов помірних змін характеристик підприємств у часі.

Кінцевим кроком підготовки інформаційного забезпечення для цілей кластеризації і бенчмаркінгу є розрахунок у масиві даних вторинних показників, якими є ключові показники діяльності та класифікаційні характеристики підприємств, що використовуються при кластеризації.

Алгоритми розрахунку ключових показників діяльності наведено у Додатку 7, класифікаційних характеристик підприємств – в Додатку 8.

За результатами проведених робіт сформовано масив первинних даних 155 підприємств із ЦВП та ЦВВ за 2013-2015 рр.

Для здійснення кластеризації та бенчмаркінгу було відібрано 128 підприємств із ЦВП та 126 підприємств із ЦВВ. Довелося вилучити з масиву 27 підприємств із ЦВП та 29 - із ЦВВ через такі причини: підприємства, що розташовані та/або провадять діяльність у зоні АТО або на території анексованої АР Крим; неповні дані за деякими формами звітності; не провадять діяльність або з ЦВП, або з ЦВВ; не подають форми звітності, або відсутні у реєстрі ліцензіатів за 2015 рік, інше.

На основі аналізу сформованого масиву первинних даних підприємств із ЦВП та ЦВВ за 2013-2015 рр. встановлено, що якість первинних даних є недостатньо високою. До основних недоліків первинних даних слід віднести такі:

- неточність – наявність арифметичних та логічних помилок у поданих даних;
- непорівнянність за підприємствами – використання підприємствами різних підходів до формування того чи іншого показника;
- непорівнянність у часі – використання різних підходів до формування того чи іншого показника для певного підприємства у різні періоди;
- неповнота – відсутність окремих даних по певних рядках форм звітності або відсутність даних окремих підприємств;
- неузгодженість – відсутність забезпечення кореспондування однакових за назвою та змістом рядків за різними формами звітності, інше.

Зокрема, мали місце:

- некоректне відображення водного балансу у формах звітності, у тому числі неповне відображення обсягів купованої води, неправильне віднесення її обсягу до першого чи другого підйомів, інше;
- некоректне формування показників чисельності персоналу, населення, що обслуговується, абонентів;
- неправильне відображення структурних показників, що можуть бути легко проконтрольовані (а саме показників обсягу води першого підйому, операційних витрат тощо);
- заповнення у формах звітності даних за показниками за тими видами діяльності, що підприємства не здійснюють та на яку не мають ліцензії (наприклад, щодо чисельності населення, що обслуговується з ЦВВ, при провадженні виключно діяльності з ЦВП);
- некоректне внесення сум заборгованості, відображаючи у їх рядку авансові платежі із від'ємним знаком;
- внесення змін до структури таблиць, формул тощо, в електронних формах звітності;
- непунктуальність – подача звітності здійснюється з порушенням термінів, визначених законодавством; поширена практика неодноразового коригування підприємствами поданих до НКРЕКП форм звітності.

Слід зазначити, що існують і об'єктивні (зовнішні) фактори, що впливають на якість інформаційного забезпечення для проведення кластеризації та бенчмаркінгу: зміна кількості ліцензіатів у часі, в тому числі у зв'язку зі мінами ліцензійних умов; постійне удосконалення форм звітності, прийняття нових форм. Це вимагає постійного супроводу – перевірки адекватності та, за необхідності, коригування процедур кластеризації та бенчмаркінгу.

Задля покращення якості інформаційного забезпечення для цілей кластеризації та порівняльного аналіу рекомендується:

- *на рівні підприємства забезпечити*

  - автоматизацію арифметичного та логічного контролю даних при заповненні форм звітності;
  - перевірку порівнянності даних у часі (порівняння даних за поточний період та за один-два попередні);
  - дотримання встановлених термінів подачі звітності;
  - автоматизоване формування електронних форм звітності в уніфікованому форматі для передачі на рівень НКРЕКП;
  - формування архіву даних із форм звітності за всі попередні періоди;

- *на рівні НКРЕКП*

a) розробити та впровадити автоматизовану систему збору та обробки інформації, основними функціями якої буде:

  - збір та інтеграція електронних форм звітності підприємств;
  - автоматизований арифметичний та логічний контроль даних;
  - перевірка повноти даних;
  - статистичний контроль;
  - порівняння даних у часі;
  - порівняння даних за підприємствами;
  - обробка викидних та пропущених даних;
  - формування зведених підсумків;
  - формування архіву даних тощо;

На етапі розробки та впровадження зазначеної автоматизованої системи можуть бути розроблені окремі її компоненти, зокрема орієнтовані на інформаційне забезпечення кластеризації та бенчмаркінгу підприємств із ЦВП та ЦВВ.

b) створити спеціалізований підрозділ (відділ, сектор) з інформаційного забезпечення (збору та обробки інформації).

2. КЛАСТЕРИЗАЦІЯ СУКУПНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ З ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

2.1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДХОДІВ ДО КЛАСТЕРИЗАЦІЇ СУКУПНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ІЗ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

Для проведення порівняльного аналізу (бенчмаркінгу) на базі ключових показників діяльності підприємств із централізованого водопостачання та водовідведення необхідно, насамперед, провести кластеризацію цих підприємств. Ефективний поділ сукупності підприємств із централізованого водопостачання та водовідведення на кластери (однорідні за визначеними характеристиками групи) може бути здійснений лише із застосуванням сучасних економіко-математичних методів. За результатами виконаних робіт[7] встановлено, що кластеризацію сукупності підприємств доцільно здійснювати із застосуванням ієрархічного агломеративного методу та методу k-середніх. Кластерний аналіз дозволяє сформувати однорідні групи так, щоб об'єкти всередині кластерів були якомога більшою мірою подібні між собою за певними характеристиками, а об'єкти з різних кластерів максимально відрізнялися один від одного[8].

Кластеризацію сукупності підприємств із централізованого водопостачання та водовідведення виконано на основі триступеневої процедури.

На *першому* ступені застосовано ієрархічний агломеративний метод Уорда, що дозволив виділити оптимальну кількість кластерів. Проте цей метод передбачає використання невеликої кількості об'єктів. Тому на *другому* ступені використано метод k-середніх, який не має обмежень за кількістю об'єктів і характеристик та дозволяє отримати однорідні кластери, що не перетинаються. Слід зазначити, що метод k-середніх є чутливим до нетипових значень характеристик об'єктів. Для усунення впливу масштабу класифікаційних характеристик на результати кластерного аналізу їх стандартизовано (згідно з процедурою стандартизації, середнє значення стандартизованих характеристик дорівнює нулю, а дисперсія – одиниці). На *останньому* ступені оцінено якість розподілу об'єктів на кластери. За основний критерій якості обрано сумарну внутрішньогрупову дисперсію та суми квадратів відстаней до центрів кластерів[6]. Саме ці критерії забезпечують можливість оцінювати результати кластеризації за різними наборами характеристик та різною кількістю кластерів. Також розраховано показники рядів розподілу (середні величини, середньоквадратичні відхилення та дисперсії) характеристик, за якими здійснено кластеризацію. Розрахунки проведено з використанням програмного пакета SPSS.

---

[7] Методи кластеризації та порівняльної оцінки показників діяльності підприємств сектору водопостачання та водовідведення: Звіт за результатами дослідження. Підготовлено Інститутом місцевого розвитку в рамках виконання Проекту USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні», грудень 2014 р.

[8] Многомерный статистический анализ в экономике: Учеб. пособие для вузов / Л.А. Сошникова, В.Н. Тамашевич, Т. Уебе, М. Шеффер; Под ред. проф. Тамашевича В.Н. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. -598 с.

2.2 РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕДУРИ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ СУКУПНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ІЗ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

Кластеризацію сукупності зі 128 підприємств із централізованого водопостачання проведено на основі даних за 2015 р. Оскільки процедури кластеризації є чутливими до нетипових значень характеристик, то в окрему групу (кластер) виділено 15 підприємств, для яких централізоване водопостачання не є основним видом діяльності (кластер нетипових підприємств). Слід зазначити, що дана група не є однорідною, оскільки підприємства, які до неї потрапили, доволі специфічні. Таким чином, сукупність для кластеризації склала 113 підприємств.

Процедуру реалізовано у два етапи.

На першому етапі здійснено розбиття на кластери 113 підприємств за такими характеристиками:

- Частка обсягу реалізації підприємства від загального обсягу реалізації усіх підприємств, % (X1);
- Частка обсягу реалізації іншим підприємствам водопровідно-каналізаційного господарства (далі – ВКГ), % (X2);
- Частка покупної води, % (X3);
- Частка обсягу реалізації населенню від загального обсягу реалізації усім споживачам, % (X4);
- Питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду, кВт·год/м^3 (X5);
- Частка втрат та витрат до піднятої води, % (X6);
- Витрати операційної діяльності без урахування витрат на покупну воду та електроенергію у розрахунку на 1 м^3 обсягу реалізації, грн/м^3 (X7).

Алгоритм розрахунку характеристик, що використані при кластеризації, наведено у Додатку 8. Значення характеристик стандартизовано з використання спеціальної процедури в SPSS.

Для визначення оптимальної кількості кластерів спочатку застосовано ієрархічний агломеративний метод Уорда з використанням евклідової метрики. Графічну інтерпретацію отриманих результатів подано у вигляді ієрархічної дендрограми об'єднання підприємств з централізованого водопостачання (див. Додаток 9). Як видно з дендрограми, на першому етапі доцільно виділити 3 кластери. Далі здійснено кластеризацію сукупності підприємств методом k-середніх, застосування якого довело доцільність виділення на першому етапі трьох кластерів. Розбиття сукупності підприємств на три кластери які мають схожі характеристики підтверджується графічно (див. рис. 2.1) та порівнянням сумарної внутрішньогрупової дисперсії стандартизованих характеристик, що використовувалися для розбиття на три та чотири кластери. Для розбиття на три кластери сумарна внутрішньогрупова дисперсія є нижчою, що вказує на більшу однорідність сформованих кластерів.

Розглянемо детальніше дані, представлені на рис. 2.1. Близькість стандартизованої характеристики до нуля свідчить про те, що сама характеристика відповідає середній по сукупності (згідно з процедурою стандартизації, реалізованою в SPSS). Отже, за характеристиками X1, X2 Кластер А відрізняється від решти, оскільки підприємства, що входять до нього, мають найвищі за сукупністю середні частки реалізації в загальному обсязі реалізації усіх підприємств та частки реалізації іншим підприємствам ВКГ. За X3 виокремлюється Кластер В, підприємства якого мають найвищу середню частку покупної води. Крім того, Кластер А відрізняється найнижчою середньою часткою обсягу реалізації населенню та найменшими витратами операційної діяльності без урахування витрат на покупну воду та електроенергію у розрахунку на 1 м^3 обсягу реалізації (характеристики, відповідно, X4 та X7). За характеристикою X5 виділяється Кластер В, підприємства якого характеризуються найнижчими середніми питомими витратами електроенергії на подану в мережу воду та найвищою часткою втрат та витрат до піднятої води (X6). Щодо Кластера С, то підприємства, що до нього входять, визначаються близькими до середніх значеннями майже усіх характеристик.

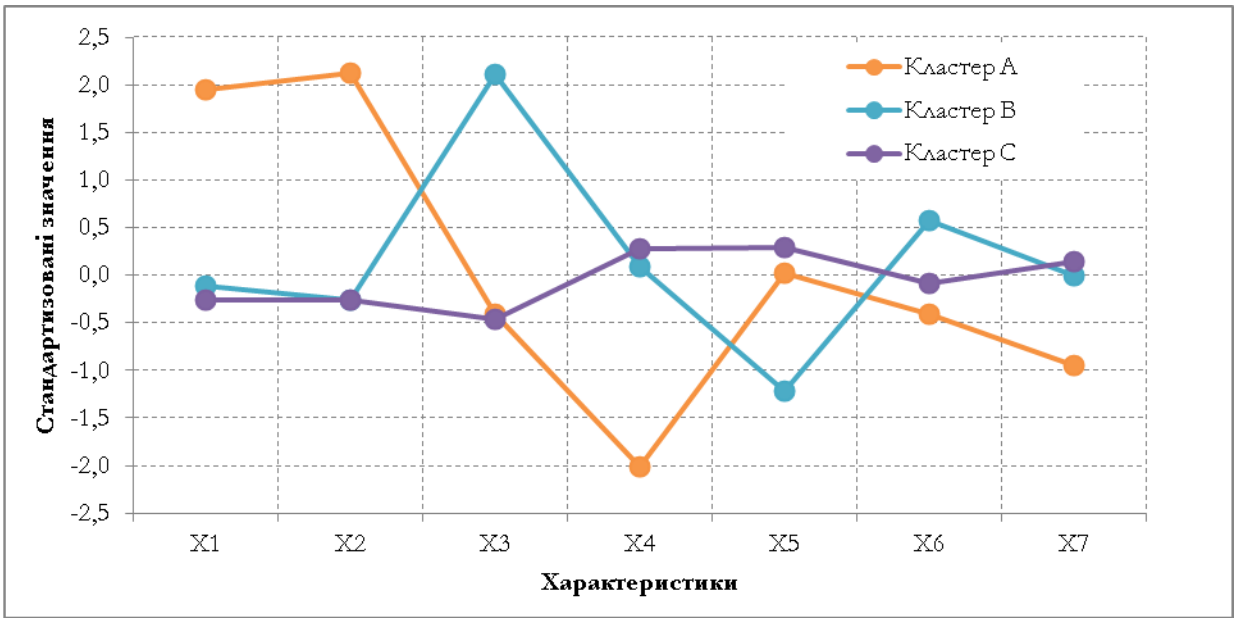


Рис. 2.1 Середні стандартизовані значення характеристик підприємств з ЦВП за сформованими на І етапі кластерами.

Таким чином, на першому етапі сформовано кластери підприємств з ЦВП, які принципово відрізняються за такими характеристиками (див. табл. 2.1):

Кластер А – «великі» підприємства та підприємства, що реалізують воду суб'єктам господарювання у сфері централізованого водопостачання та/або водовідведення (12 підприємств). До цього кластера увійшли підприємства, у яких обсяг реалізації від загального обсягу реалізації усіх підприємств становить більше 2,5%, а також підприємства, в яких понад 30% обсягу реалізації припадає на інші підприємства ВКГ. Для всіх підприємств цього кластера характерний поверхневий тип водозабору. Середні витрати операційної діяльності (без урахування витрат на покупну воду та електроенергію) у розрахунку на 1 м^3 обсягу реалізації підприємств цього кластеру є найнижчими порівняно з Кластером В та С (у 1,5 рази менші). Детальний аналіз цього кластеру показав, що для цілей бенчмаркінгу Кластер А доцільно розбити на два підкластери, тобто окремо розглядати «великі» підприємства (Кластер А(1) – 5 підприємств) та підприємства, що реалізують воду іншими ВКГ (Кластер А(2) – 7 підприємств), оскільки ці підприємства характеризуються різними питомими витратами електроенергії на подану в мережу воду та часткою втрат та витрат до піднятої води.

Кластер В – підприємства з покупною водою (20 підприємств). До цього кластера увійшли підприємства, в яких частка покупної води складає більше 50%. Середні питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду підприємств у цьому кластері є найнижчими – 0,3 кВт·год/м3 (Кластер А – 0,9 кВт·год/м^3, Кластер С – 1,0 кВт·год/м3). Також у цьому кластері найвища середня частка втрат та витрат до піднятої води – 43,3% (Кластер А – 31,6% , Кластер №3 – 35,4%).

Кластер С – інші підприємства (81 підприємство). До цього кластера увійшла решта підприємств сукупності, що характеризується більшими питомими витратами електроенергії на подану в мережу воду та часткою втрат та витрат до піднятої води, в середньому 82% обсягу реалізації цих підприємств припадає населенню. Слід зазначити, що даний кластер є досить великим за кількістю підприємств. Аналіз цього кластеру показав, що для цілей бенчмаркінгу у ньому доцільно виділити ще декілька кластерів. Це підтверджується також результатами, представленими на дендрограмі (див. Додаток 9).

ТАБЛИЦЯ 2.1 РЕЗУЛЬТАТИ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ СУКУПНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ З ЦВП НА ПЕРШОМУ ЕТАПІ

№ кластера	Питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду, кВт·год/м³			Частка втрат та витрат до піднятої води, %			Витрати операційної діяльності без урахування витрат на покупну воду та електроенергію у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації, грн/м³		
	середнє значення	медіана	середньо-квадратичне відхилення	середнє значення	медіана	середньо-квадратичне відхилення	середнє значення	медіана	середньо-квадратичне відхилення
A	0,9	0,8	0,419	31,6	34,1	12,770	2,7	2,8	1,096
A(1)	0,7	0,6	0,307	38,5	41,0	10,662	3,3	3,5	0,631
A(2)	1,0	0,8	0,479	26,6	29,4	12,451	2,3	2,7	1,225
B	0,3	0,2	0,155	43,3	43,2	11,307	4,3	4,2	1,558
C	1,0	1,0	0,442	35,4	32,7	11,563	4,5	4,3	1,597

На другому етапі здійснено розбиття на кластери 81 підприємства з ЦВП Кластеру С за такими характеристиками:

- Питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду, кВт·год/м³ (X5);
- Частка втрат та витрат до піднятої води, % (X6);
- Витрати операційної діяльності без урахування витрат на покупну воду та електроенергію у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації, грн/м³ (X7);
- Чисельність населення на 1 км мереж водопроводу, осіб/км (X8);
- Загальна протяжність мереж водопроводу, км (X9).

Алгоритм розрахунку характеристик, що використані при кластеризації наведено у Додатку 8. Значення характеристик стандартизовано з використання спеціальної процедури в SPSS.

Кластеризацію здійснено методом k-середніх. Апробовано розбиття на 2, 3, 4 кластери та за різними комбінаціями класифікаційних характеристик:

Варіант №1: класифікаційні характеристики X5, X6, X7, розбиття на 2 кластери;

Варіант №2: класифікаційні характеристики X5, X6, X7, розбиття на 3 кластери;

Варіант №3: класифікаційні характеристики X5, X6, X7, X8, розбиття на 3 кластери;

Варіант №4: класифікаційні характеристики X5, X6, X7, X9, розбиття на 3 кластери;

Варіант №5: класифікаційні характеристики X5, X6, X7, X8, X9, розбиття на 3 кластери.

Результати кластеризації на другому етапі за різними варіантами наведено у таблиці 2.2.

ТАБЛИЦЯ 2.2 РЕЗУЛЬТАТИ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ СУКУПНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ З ЦВП НА ДРУГОМУ ЕТАПІ ЗА РІЗНИМИ ВАРІАНТАМИ

№ варіанта	№ кластера	К-ть	Питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду, кВт·год/ м³			Частка втрат та витрат до піднятої води, %			Витрати операційної діяльності без урахування витрат на покупну воду та електроенергію у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації, грн/ м³		
			середнє значення	медіана	середньо-квадратичне відхилення	середнє значення	медіана	середньо-квадратичне відхилення	середнє значення	медіана	середньо-квадратичне відхилення
1	1	36	1,4	1,3	0,407	40,1	36,2	12,945	5,9	5,7	1,262
	2	45	0,8	0,7	0,232	31,7	29,7	8,617	3,5	3,4	0,823
2	1	44	0,8	0,7	0,234	30,9	28,8	7,532	3,5	3,4	0,831
	2	27	1,5	1,4	0,354	34,4	32,9	8,196	6,1	5,8	1,242
	3	10	0,8	0,8	0,329	58,0	55,7	7,264	5,2	4,6	1,238
3	1	21	0,7	0,7	0,221	29,1	28,9	8,506	3,2	3,0	1,043
	2	22	1,6	1,5	0,356	35,5	31,6	9,657	6,3	6,0	1,210
	3	38	0,9	0,8	0,277	38,9	34,5	12,594	4,3	4,1	1,052
4	1	3	0,9	0,9	0,132	49,0	48,3	7,040	4,4	4,5	0,253
	2	32	1,4	1,3	0,420	39,7	34,6	13,286	6,1	5,8	1,196
	3	46	0,8	0,7	0,256	31,6	29,8	8,437	3,5	3,5	0,822
5	1	3	0,9	0,9	0,132	49,0	48,3	7,040	4,4	4,5	0,253
	2	36	1,4	1,3	0,412	39,1	34,6	12,664	5,8	5,7	1,298
	3	42	0,7	0,7	0,237	31,3	29,3	8,692	3,5	3,3	0,962

Для оцінки якості розподілу підприємств з ЦВП на кластери розраховано сумарну внутрішньогрупову дисперсію стандартизованих характеристик (табл. 2.3).

ТАБЛИЦЯ 2.3 СУМАРНА ВНУТРІШНЬОГРУПОВА ДИСПЕРСІЯ СТАНДАРТИЗОВАНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗА РІЗНИМИ ВАРІАНТАМИ

Показник	№ варіанта				
	1	2	3	4	5
Сумарна внутрішньогрупова дисперсія	4,284	4,276	5,185	4,432	4,455

За результатами оцінки якості розподілу підприємств на кластери встановлено, що найкращими є варіанти №1 та №2, оскільки для них сумарна внутрішньогрупова дисперсія є мінімальна. Слід відмітити, що у варіантах №4 та №5 виділялися кластери з малою кількістю підприємств, що пояснюється впливом характеристики «Загальна протяжність мереж водопроводу». Сумарна внутрішньогрупова дисперсія є найвищою в варіанті №3, що свідчить про більшу неоднорідність сформованих кластерів. Для порівняння варіантів №1 та №2 додатково розраховано суми квадратів відстаней до центрів кластерів. Для варіанта №1 ця величина становить 144,5, для варіанта №2 – 100,7. Отже, кращим є варіант №2, оскільки підприємства є ближчими до центрів сформованих кластерів. Слід зазначити, що при розбитті на чотири кластери (за різними наборами характеристик) формувались кластери з малою кількістю підприємств(1-2 одиниці).

Таким чином, на другому етапі сформовано наступні кластери (див. табл. 2.2. варіант 2, рис. 2.2):

Кластер С(1) – 44 підприємства. Підприємства цього кластера мають найнижчу (серед аналізованих кластерів) середню частку втрат та витрат до піднятої води – 30,9% та найменші середні витрати операційної діяльності (без урахування витрат на покупну воду та електроенергію) у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації – 3,5 грн/ м³.

Кластер С(2) – 27 підприємств. До цього кластера увійшли підприємства з найвищими значеннями середніх питомих витрат електроенергії на подану в мережу воду (1,5 кВт·год/м³) та

середніх витрат операційної діяльності (без урахування витрат на покупну воду та електроенергію) у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації (6,1 грн/ м³).

Кластер С(3) – 10 підприємств. Для підприємств цього кластеру характерна найвища (серед аналізованих кластерів) середня частка втрат та витрат до піднятої води – 58,0%. Середні витрати операційної діяльності без урахування витрат на покупну воду та електроенергію у розрахунку на 1 м³ дещо нижчі, ніж максимальні (серед аналізованих кластерів), однак мають доволі високе значення – 5,2 грн/м³.

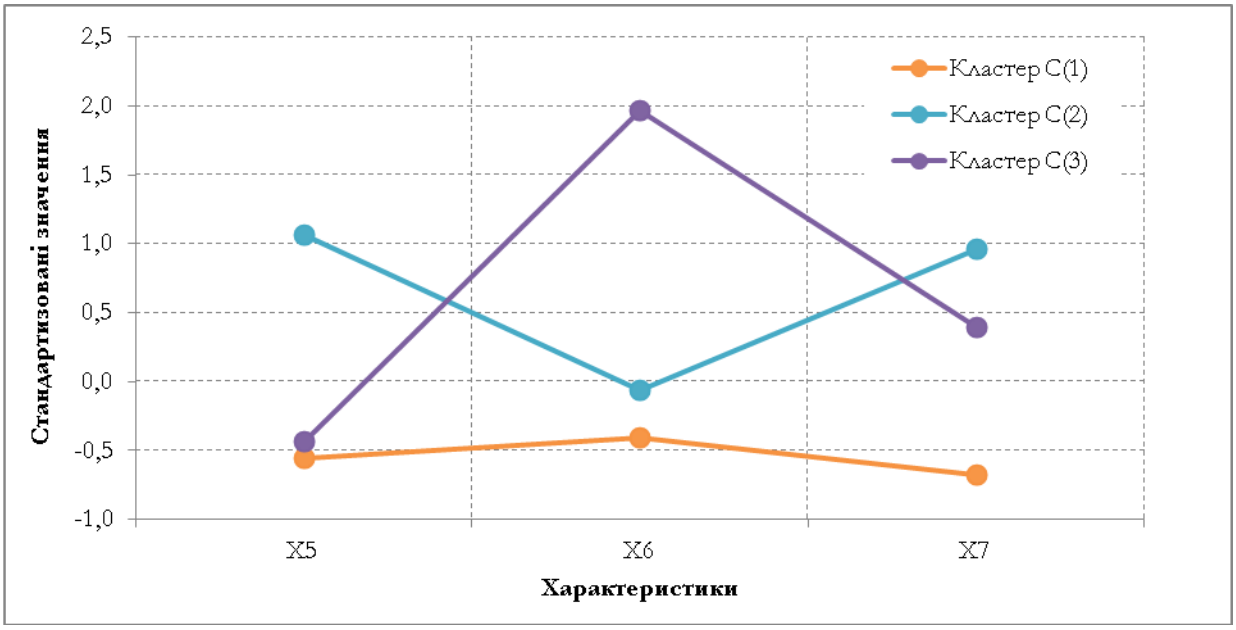


Рис. 2.2 Середні стандартизовані значення характеристик за сформованими на 2 етапі кластерами.

Отже, за результатами кластеризації сукупності підприємств з ЦВП (128 підприємств) сформовано 6 кластерів та кластер нетипових підприємств. Кластеризацію здійснено в два етапи з використанням ієрархічного агломеративного методу Уорда для визначення оптимальної кількості кластерів та методу k-середніх, що дозволив отримати однорідні кластери, що не перетинаються. На першому етапі кластеризацію здійснено за сімома характеристиками: частка обсягу реалізації підприємства від загального обсягу реалізації усіх підприємств, частка обсягу реалізації іншим підприємствам ВКГ від загального обсягу реалізації усім споживачам, частка покупної води, частка обсягу реалізації населенню від загального обсягу реалізації усім споживачам, питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду, частка втрат та витрат до піднятої води, витрати операційної діяльності без урахування витрат на покупну воду та електроенергію у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації. На другому етапі кластеризацію здійснено за трьома характеристиками: питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду, частка втрат та витрат до піднятої води, витрати операційної діяльності без урахування витрат на покупну воду та електроенергію у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації.

Результати кластеризації наведено у таблиці 2.4 та на рисунку 2.3.

ТАБЛИЦЯ 2.4 РЕЗУЛЬТАТИ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ СУКУПНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ З ЦВП

№ кластера	К-ть	Питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду, кВт·год/ м³			Частка втрат та витрат до піднятої води, %			Витрати операційної діяльності (без урахування витрат на покупну воду та електроенергію) у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації, грн/ м³		
		середнє значення	медіана	середньо-квадратичне відхилення	середнє значення	медіана	середньо-квадратичне відхилення	середнє значення	медіана	середньо-квадратичне відхилення
1	5	0,7	0,6	0,307	38,5	41,0	10,662	3,3	3,5	0,631
2	7	1,0	0,8	0,479	26,6	29,4	12,451	2,3	2,7	1,225
3	20	0,3	0,2	0,155	43,3	43,2	11,307	4,3	4,2	1,558
4	44	0,8	0,7	0,234	30,9	28,8	7,532	3,5	3,4	0,831
5	27	1,5	1,4	0,354	34,4	32,9	8,196	6,1	5,8	1,242
6	10	0,8	0,8	0,329	58,0	55,7	7,264	5,2	4,6	1,238

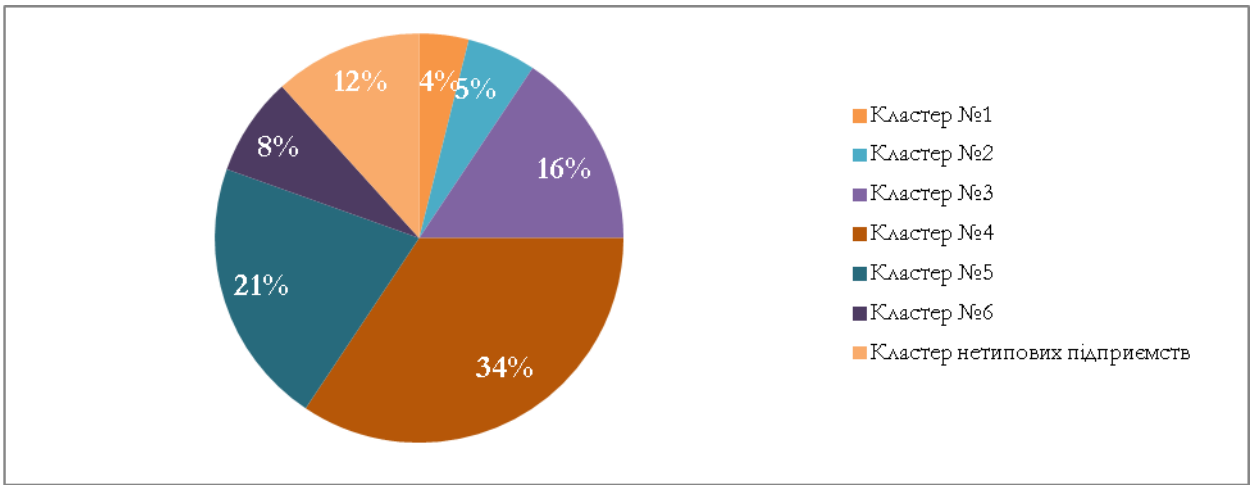


Рис. 2.3 Розподіл сукупності підприємств із ЦВП за сформованими кластерами, %.

Таким чином, сформовано такі кластери:

- Кластер №1 - (5 підприємств)- «великі» підприємства;
- Кластер №2 - (7 підприємств) - підприємства, що реалізують воду іншим ВКГ;
- Кластер №3 - (20 підприємств) - підприємства з покупною водою;
- Кластер №4 - (44 підприємства) - підприємства з середніми порівняно з рештою кластерів питомими витратами електроенергії на подану в мережу воду (3,5 грн/м³ за мінімального значення серед усіх кластерів 2,3 грн/м³) та відносно низькою середньою часткою втрат та витрат до піднятої води (30,9% за мінімального значення серед усіх кластерів 26,6%);
- Кластер №5 - (27 підприємств) - підприємства з найвищими значеннями середніх питомих витрат електроенергії на подану в мережу воду (1,5 кВт·год/м³) та середніх витрат операційної діяльності без урахування витрат на покупну воду та електроенергію у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації (6,1 грн/м³);
- Кластер №6 - (10 підприємств) - підприємства з найвищою середньою часткою втрат та витрат до піднятої води – 58,0%;
- Група нетипових підприємств - (15 підприємств) - для яких централізоване водопостачання не є основним видом діяльності.

2.3 РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕДУРИ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ СУКУПНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ІЗ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОВІДВЕДЕННЯ

Кластеризацію сукупності 126 підприємств з централізованого водовідведення здійснено на основі даних за 2015 р. Як і при кластеризації підприємств з ЦВП, в окрему групу виділено 18 підприємств, для яких централізоване водовідведення не є основним видом діяльності (група нетипових підприємств). Таким чином, сукупність підприємств із ЦВВ для кластеризації склала 108 підприємств.

Кластеризацію сукупності підприємств із ЦВВ проведено за такими характеристиками:

- Частка стічних вод, пропущених через очисні споруди інших підприємств, % (X1);
- Частка обсягу реалізації послуг населенню від загального обсягу реалізації послуг усім споживачам, % (X2);
- Питомі витрати електроенергії на 1 м^3 пропущених стічних вод, кВт·год/м^3 (X3);
- Витрати операційної діяльності (без урахування витрат на електроенергію) у розрахунку на 1 м^3 обсягу реалізації, грн/м^3 (X4);
- Загальна протяжність мереж водовідведення, км (X5);
- Чисельність населення на 1 км мереж водовідведення, осіб/км (X6).

Алгоритм розрахунку характеристик, що використані при кластеризації, наведено у Додатку 8. Значення характеристик стандартизовано з використання спеціальної процедури в SPSS.

Для визначення оптимальної кількості кластерів спочатку застосовано ієрархічний агломеративний метод Уорда з використанням евклідової метрики. Графічну інтерпретацію отриманих результатів подано у вигляді ієрархічної дендрограми об'єднання підприємств з централізованого водовідведення (див Додаток 10). Як видно з результатів, представлених на дендрограмі, доцільно виділити 5 кластерів. Далі здійснено кластеризацію сукупності підприємств методом k-середніх. Апробовано розбиття на 4, 5 та 6 кластерів та за різними комбінаціями класифікаційних характеристик:

Варіант №1: класифікаційні характеристики X1, X2, X3, X4, розбиття на 5 кластерів;

Варіант №2: класифікаційні характеристики X1, X2, X3, X4, X5, розбиття на 5 кластерів;

Варіант №3: класифікаційні характеристики X1, X2, X3, X4, X6, розбиття на 5 кластерів;

Варіант №4: класифікаційні характеристики X1, X2, X3, X4, розбиття на 4 кластери.

Варіант №5: класифікаційні характеристики X1, X2, X3, X4, розбиття на 6 кластерів.

Результати кластеризації методом k-середніх сукупності підприємств з ЦВВ за всіма варіантами наведено у таблиці 2.5.

ТАБЛИЦЯ 2.5 РЕЗУЛЬТАТИ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ СУКУПНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ІЗ ЦВВ ЗА РІЗНИМИ ВАРІАНТАМИ

№ варіанта	№ кластера	К-ть	Питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду, кВт·год/ м³			Витрати операційної діяльності (без урахування витрат на електроенергію) у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації, грн/ м³		
			середнє значення	медіана	середньо-квадратичне відхилення	середнє значення	медіана	середньо-квадратичне відхилення
1	1	14	0,8	0,9	0,361	3,8	3,9	1,575
	2	11	0,3	0,2	0,251	4,5	4,4	2,088
	3	7	2,3	2,2	0,521	10,2	10,2	1,770
	4	33	1,0	1,0	0,346	7,1	6,6	1,774
	5	43	0,6	0,6	0,216	3,6	3,6	1,119
2	1	18	0,8	0,9	0,370	4,4	4,3	2,115
	2	12	0,3	0,3	0,246	4,4	3,9	2,019
	3	62	0,7	0,7	0,283	4,7	4,5	1,792
	4	2	0,7	0,7	0,189	3,6	3,6	1,817
	5	14	1,8	1,7	0,638	9,6	9,4	2,007
3	1	8	0,3	0,2	0,278	4,9	4,7	2,166
	2	38	0,7	0,6	0,286	3,4	3,0	1,484
	3	12	1,9	1,7	0,580	9,6	9,4	1,870
	4	47	0,8	0,8	0,325	5,7	5,4	1,766
	5	3	0,4	0,4	0,196	3,3	2,5	1,598
4	1	18	0,8	0,9	0,370	4,4	4,3	2,115
	2	12	0,3	0,3	0,246	4,4	3,9	2,019
	3	64	0,7	0,7	0,279	4,6	4,5	1,789
	4	14	1,8	1,7	0,638	9,6	9,4	2,007
5	1	17	0,8	0,8	0,381	4,1	4,2	1,938
	2	3	0,4	0,5	0,213	2,7	2,5	0,531
	3	4	2,6	2,7	0,326	9,9	9,8	0,547
	4	16	1,3	1,3	0,410	8,9	8,2	2,064
	5	9	0,3	0,2	0,264	5,0	5,0	2,028
	6	59	0,7	0,6	0,283	4,4	4,4	1,529

Для оцінки якості розподілу підприємств з ЦВВ на кластери розраховано сумарну внутрішньогрупову дисперсію стандартизованих характеристик (табл. 2.6).

ТАБЛИЦЯ 2.6 СУМАРНА ВНУТРІШНЬОГРУПОВА ДИСПЕРСІЯ СТАНДАРТИЗОВАНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗА РІЗНИМИ ВАРІАНТАМИ

Показник	№ варіанта				
	1	2	3	4	5
Сумарна внутрішньогрупова дисперсія	8,025	8,535	9,384	8,134	10,025

За результатами оцінки якості розподілу підприємств на кластери встановлено, що найкращими є варіанти №1 та №4, оскільки для них сумарна внутрішньогрупова дисперсія є мінімальною. Слід зазначити, що у варіантах №2, №3, №5 окрім більшої сумарної внутрішньогрупової дисперсії, також відмічено виділення кластерів з малою кількістю підприємств. Для порівняння варіантів №1 та №4 додатково розраховано суми квадратів відстаней до центрів кластерів. Для варіанта №1 сума квадратів відстаней до центрів кластерів становить 122,1, для варіанта №4 - 151,3. Отже, кращим є варіант №1, оскільки підприємства є ближчими до центру сформованого кластеру.

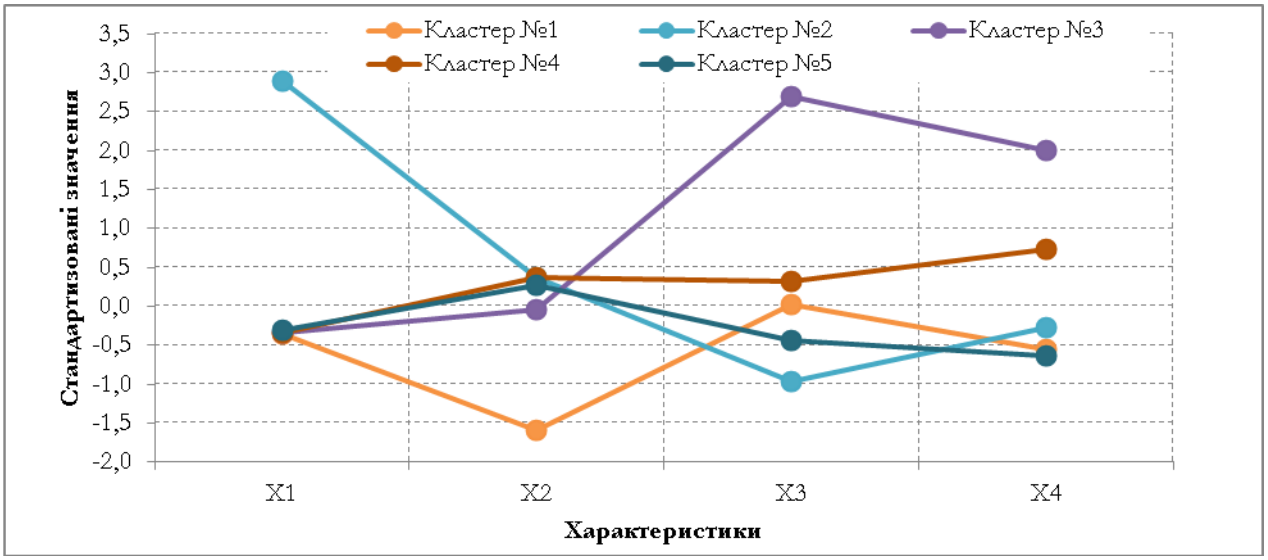


Рис. 2.4 Середні стандартизовані значення характеристик за сформованими кластерами.

З наведених на рис. 2.4 даних видно, що за характеристикою X1 відрізняється кластер №1, оскільки підприємства, що входять до нього, мають найвищу середню частку стічних вод, пропущених через очисні споруди інших підприємств. За X2 виокремлюється кластер №2, підприємства якого мають найнижчу середню частку обсягу реалізації послуг населенню. За X3 виділяються кластери №2 та №5, підприємства яких мають найменші середні питомі витрати електроенергії на 1 м³ пропущених стічних вод. Також за характеристикою X3 відрізняється кластер №3, підприємства якого характеризуються найвищими середніми питомими витратами електроенергії на 1 м³ пропущених стічних вод. За характеристикою X4 виділяються кластери №3 та №4, підприємства яких мають найвищі середні витрати операційної діяльності (без урахування витрат на електроенергію) у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації.

Таким чином, сформовано такі кластери (табл. 2.6. варіант 1, рис. 2.4):

Кластер №1 – 14 підприємств. До цього кластера увійшли підприємства, для яких середня частка обсягу реалізації послуг населенню від загального обсягу реалізації послуг усім споживачам є найнижчою – 53,2%. Для підприємств цього кластера характерні відносно низькі середні витрати операційної діяльності (без урахування витрат на електроенергію) у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації (3,8 грн/м³ за мінімального значення серед усіх кластерів 3,6 грн/м³);

Кластер №2 – 11 підприємств. До цього кластера увійшли підприємства, які пропускають стічні води через очисні споруди інших підприємств. Підприємства цього кластера мають найменші середні питомі витрати електроенергії на 1 м³ пропущених стічних вод – 0,3 кВт·год/м³.

Кластер №3 – 7 підприємств. Для підприємств цього кластера характерні найвищі (серед аналізованих кластерів) середні витрати електроенергії на 1 м³ пропущених стічних вод – 2,3 кВт·год/м³ та середні витрати операційної діяльності (без урахування витрат на електроенергію) у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації – 10,2 грн/м³.

Кластер №4 – 33 підприємства. Для підприємств цього кластера характерні відносно високі середні витрати операційної діяльності (без урахування витрат на електроенергію) у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації (7,1 грн/м³ за максимального значення серед усіх кластерів 10,2 грн/м³);

Кластер №5 – 43 підприємства. Для підприємств цього кластера характерні відносно низькі витрати електроенергії на 1 м³ пропущених стічних вод (0,6 кВт·год/м³ за мінімального значення серед усіх кластерів 0,3 кВт·год/м³) та найнижчі середні витрати операційної діяльності (без урахування витрат на електроенергію) у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації – 3,6 грн/м³.

Результати кластеризації наведено у таблиці табл. 2.6 (варіант 1) та рисунку 2.5.

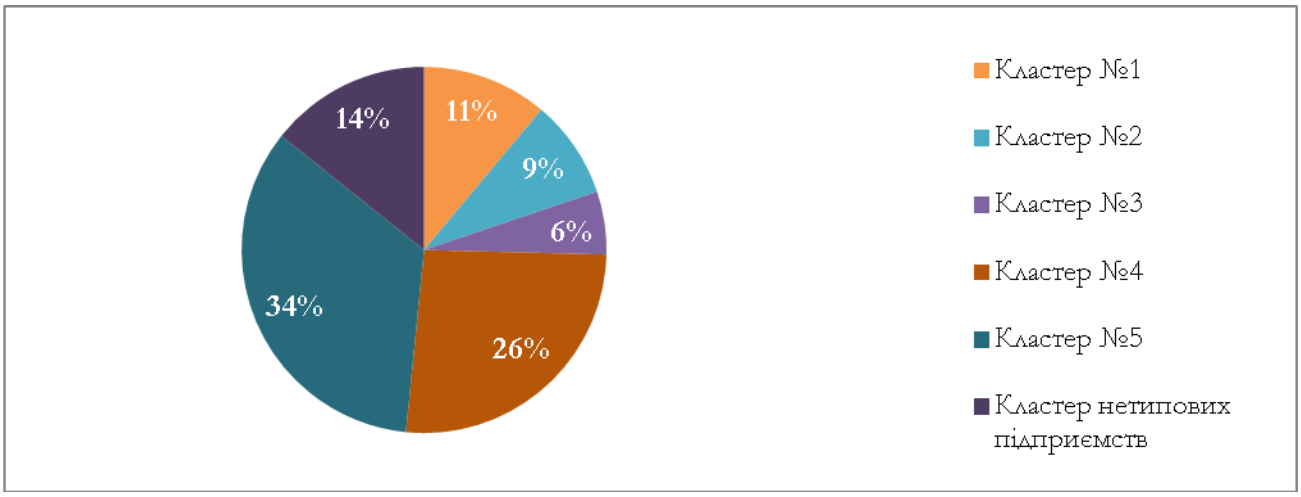


Рис. 2.5 Розподіл сукупності підприємств із ЦВВ за сформованими кластерами, %.

Таким чином, за результатами кластеризації сукупності підприємств з ЦВВ (126 підприємств) сформовано 5 кластерів та кластер нетипових підприємств. Кластеризацію здійснено з використанням ієрархічного агломеративного методу Уорда для визначення оптимальної кількості кластерів та методу k-середніх, що дозволив отримати однорідні кластери, що не перетинаються. Кластеризацію здійснено за чотирма характеристиками: частка стічних вод, пропущених через очисні споруди інших підприємств, частка обсягу реалізації населенню від загального обсягу реалізації усім споживачам, питомі витрати електроенергії на 1 м^3 пропущених стічних вод, витрати операційної діяльності без урахування витрат на електроенергію у розрахунку на 1 м^3 обсягу реалізації.

3. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ (БЕНЧМАРКІНГ) ЗА СФОРМОВАНИМИ КЛАСТЕРАМИ ПІДПРИЄМСТВ ІЗ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

Порівняльний аналіз підприємств з ЦВП та ЦВВ вимагає виділення однорідних груп, в середині яких підприємства будуть схожими за певними ознаками. З цією метою здійснено кластеризацію підприємств з ЦВП та ЦВВ. За результатами кластеризації сформовано шість кластерів підприємств з ЦВП та п'ять кластерів підприємств з ЦВВ, однорідних по складу підприємств. Крім цього, виділено окрему групу підприємств (як з ЦВП, так і з ЦВВ), для яких відповідний вид ліцензованої діяльності не є основним (кластер нетипових підприємств), які характеризується неоднорідністю, тому порівняльний аналіз на них не поширюється.

3.1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДХОДІВ ДО ПОРІВНЯЛЬНОГО АНАЛІЗУ (БЕНЧМАРКІНГУ)

Бенчмаркінг у різних секторах економіки здійснюється на основі декількох методологічних підходів, які можуть розглядатися як взаємодоповнюючі метричні методології. При цьому єдиного, загальноприйнятого підходу не існує, що пояснюється, насамперед, особливостями технологічних процесів, функціонування підприємств, їх кількістю, наявністю та якістю інформаційного забезпечення тощо.

Що стосується підприємств сфери комунальних послуг, зокрема підприємств з ЦВП та ЦВВ, то тут застосовують такі підходи до бенчмаркінгу:

- Підхід з використанням ключових показників діяльності (Key Performance Indicators, KPI) та загальних показників діяльності (Core Overall Performance Indicators, OPIs)[9].
- Непараметричні підходи, що поділяються на граничні – Аналіз Середовища Функціонування (Data Envelopment Analysis, DEA) та неграничні – Індекс сукупної ефективності фактору (Total Factor Productivity Index, TFP).
- Параметричні підходи, найбільш поширеними з яких є неграничний підхід – Метод найменших квадратів (Ordinary Least Squares, OLS) та граничні підходи –

[9] OPI може визначатись комплексно та/або окремо OPIs за кожним із напрямків (наприклад, фінансово-економічним, операційно-технічним, якості, інше)

Коригований метод найменших квадратів (Corrected Ordinary Least Squares, COLS) та Стохастичний граничний аналіз (Stochastic Frontier Analysis, SFA).

У цілях даного дослідження бенчмаркінг підприємств з ЦВП та ЦВВ здійснено:

1) на базі ключових показників діяльності із визначенням загального показника діяльності (далі – KPI & OPI підхід);

2) на основі аналізу середовища функціонування.

Проведення бенчмаркінгу підприємств з централізованого водопостачання та водовідведення із застосуванням KPI & OPI підходу реалізовано у два етапи. На першому етапі досліджено результати розрахунку KPI методом статистичного аналізу. На другому визначено основні індекси кожного KPI та обчислено інтегральний показник – загальний показник діяльності (або комплексна оцінка діяльності).

Бенчмаркінг з використанням KPI & OPI підходу реалізовано на базі KPI, перелік яких визначено та запропоновано на попередніх етапах роботи за цим завданням у рамках Проекту USAID »Муніципальна енергетична реформа в Україні», із відповідним алгоритмом розрахунку KPI та з використанням в якості джерела даних регуляторних форм звітності[10],[11].

Порівняльний аналіз на базі KPI дозволяє оцінити ефективність діяльності ліцензіата за різними аспектами: визначити ефективність роботи обладнання, стан основних засобів, ефективність використання енергетичних ресурсів, використання трудових ресурсів, ефективність роботи із дебіторською заборгованістю, оцінити якість послуг (продукції), що надаються ліцензіатом, інше.

У світовій практиці існує підхід, що використовується з метою інтеграції результатів обчислення та аналізу KPI, - розрахунку загального показника діяльності *(Overall Performance Indicator, OPI),* що поєднує основні індекси кожного KPI (*Core Indices, CI*). Використання цього підходу має ряд переваг. Складові OPI є простими та зрозумілими для широкого загалу. Таким чином, легко обґрунтувати оцінювання відносної ефективності на базі OPI та відповідне ранжування підприємств.

Аналіз середовища функціонування (DEA) є одним із поширених методів оцінки ефективності господарювання. Бенчмаркінг із застосуванням методу DEA є, певною мірою, аналогічним аналізу на основі OPI, оскільки його метою є визначення найкращих (еталонних) підприємств і підвищення ефективності діяльності інших. DEA базується на методах лінійного програмування і широко застосовується для порівняння вхідних і результуючих показників діяльності сукупності підприємств шляхом оцінки їх відносної ефективності[12]. Аналіз ефективності діяльності підприємств із ЦВП та ЦВВ у даному Звіті здійснюється на основі input-орієнтованої моделі з постійною віддачею від ефекту масштабу (*Constant Return to Scale, CRS*), яка базується на оптимізації ресурсів (вхідних факторів) за умови незмінності вихідних факторів.

З метою аналізу результатів оцінювання ефективності діяльності підприємств на основі OPI та DEA доцільно здійснювати перевірку їх узгодженості. Для цього застосовуються методи кореляційного аналізу на основі коефіцієнтів кореляції Пірсона або Спірмена. Чим ближчими є значення цих коефіцієнтів до одиниці, тим більш узгодженими є результати оцінювання, що відповідають різним підходам[13].

---

[10] Звіт «Рекомендації щодо вибору ключових показників діяльності у сфері водопостачання та водовідведення», підготовлений у рамках Проекту USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні» (березень 2015 р.)

[11] Звіт «Рекомендації щодо збору первинних даних для розрахунку ключових показників діяльності у сфері централізованого водопостачання та водовідведення», підготовлений у рамках Проекту USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні» (вересень 2015 р.)

[12] DEA Charnes A., Cooper W., Rhodes, E. (1978): Measuring the Efficiency of Decision Making Units. European Journal of Operating Research, 1978, Vol. 2(6), pp. 429-444

[13] The International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities (IBNET). Sensitivity Test. https://www.ib-net.org/en/texts.php?folder_id=125&mat_id=104&L=1&S=1&ss=7

3.2 РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕДУРИ БЕНЧМАРКІНГУ НА БАЗІ КЛЮЧОВИХ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ІЗ ВИЗНАЧЕННЯМ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ

Порівняльний аналіз діяльності підприємств із ЦВП та ЦВВ на базі КРІ проведено на основі даних за 2013-2015 рр. Всього систему КРІ формує 9 індикаторів з ЦВП та 7 – з ЦВВ.

Перелік КРІ з ЦВП та ЦВВ з відповідним алгоритмом наведено у Додатку 7, а також нижче представлено схематично (на рисунках 3.2 та 3.3 відповідно).

Рис. 3.2 Перелік ключових показників діяльності з централізованого водопостачання.

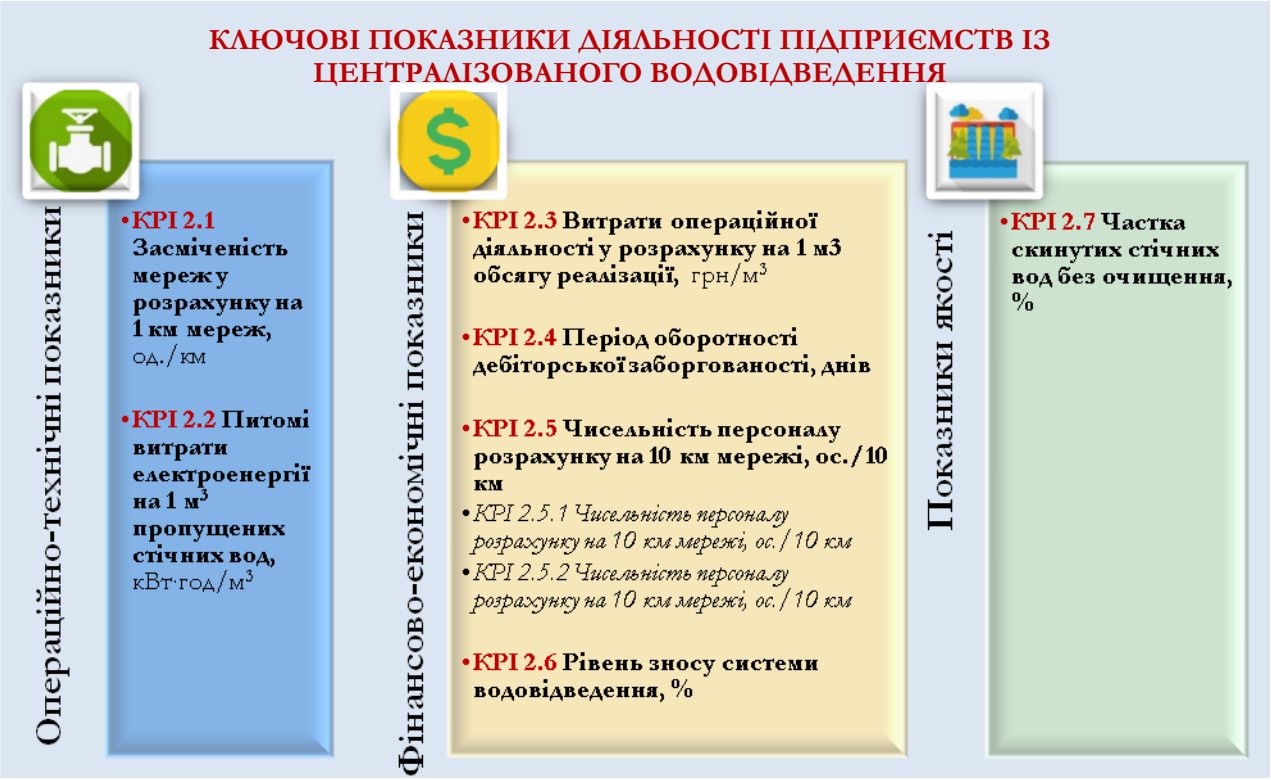


Рис. 3.3 Перелік ключових показників діяльності з централізованого водовідведення.

Для спрощеного оперування індикаторами використано наступне їх кодування відповідно до порядку: КРІ 1.1..КРІ 1.9 – ключові показники діяльності з ЦВП та КРІ 2.1..КРІ 2.7 – ключові показники діяльності з ЦВВ. Для визначеного переліку КРІ немає потреби розширювати кодування до позначення групи показника, проте при більшому переліку індикаторів такий підхід може бути доцільним. Для позначення періоду, за який розраховано КРІ, до визначеного коду в кінці додається ідентифікатор року, наприклад, «КРІ_1.1_2014» - показник «Частка втрат та витрат до піднятої води» за 2014 рік.

Показник «Чисельність виробничого персоналу у розрахунку на 10 км мереж» та «Чисельність адміністративного персоналу у розрахунку на 10 працівників виробничого персоналу» (*КРІ 1.6.1, КРІ 1.6.2* з ЦВП та *КРІ 2.5.1., КРІ 2.5.2.* з ЦВВ) не можуть бути розраховані на базі наявних даних за чинними формами звітності. Алгоритм їх розрахунку передбачав використання в якості джерела інформації проектів оновлених форм регуляторної звітності, які наразі не затверджені НКРЕКП[14].

Процедуру бенчмаркінгу реалізовано із застосовуванням методу статистичного аналізу.

За результатами розрахунку кожного КРІ у межах кожного з кластерів обчислено: *середнє значення, медіану, стандартне відхилення та мінімальне, максимальне значення* показника. Для того, щоб охарактеризувати всю групу однорідних об'єктів одним числом використано середні величини. Вважається, що середнє арифметичне – одна з основних характеристик, проте на цю величину можуть значно впливати мінімальне та максимальне значення статистичного ряду, які найменше характерні для сукупності показників у межах кластера. На відміну від середнього арифметичного, на середнє геометричне не настільки впливають великі відхилення і коливання між окремими значеннями в досліджуваному наборі показників. Середнє геометричне завжди менше середнього арифметичного, окрім випадку, коли всі числа набору – рівні один одному. Тому для більш повного висвітлення результатів, а також, щоб представити альтернативні підходи, розраховано *середнє геометричне та середнє арифметичне.*

Аналіз обчислених КРІ свідчить, що у зв'язку із недостатньою якістю інформаційного забезпечення, кількість значень певних КРІ за окремі періоди, що аналізуються, варіює. При обчисленні середніх величин враховані тільки ті значення КРІ, що можуть бути розраховані та не потребують додаткового уточнення (з огляду на якість первинних даних). При розрахунку середнього геометричного не враховуються значення КРІ, що рівні нулю. Або у такому разі можуть використовуватись замість них мінімальні значення КРІ у межах кластерів.

3.2.1 Результати бенчмаркінгу підприємств із централізованого водопостачання на базі КРІ

Порівняльний аналіз (бенчмаркінг) здійснено на базі даних 128 підприємств, що провадять діяльність з централізованого водопостачання, дані яких лягли в основу кластеризації.

Аналіз проведено в межах шести сформованих кластерів. Він не поширюється на групу нетипових підприємств – тих, для яких ЦВП не є основним видом діяльності (15 ліцензіатів з ЦВП), оскільки при проведенні кластеризації було визначено помітну неоднорідність цієї групи. Ця група підприємств потребує окремого детального аналізу та формування підходів щодо подальшої роботи для цілей бенчмаркінгу.

Результати обчислення КРІ з ЦВП наведено у Додатку 11. Окрім цього, в Додатку 13 наводиться приклад профайлу за усіма КРІ з ЦВП кластера №1 – по аналогії можуть бути представлені усі результати обчислення КРІ по кожному кластеру. А також може бути представлено Профайл з бенчмаркінгу по окремому підприємству, у тому числі з урахуванням результатів комплексної оцінки підприємства.

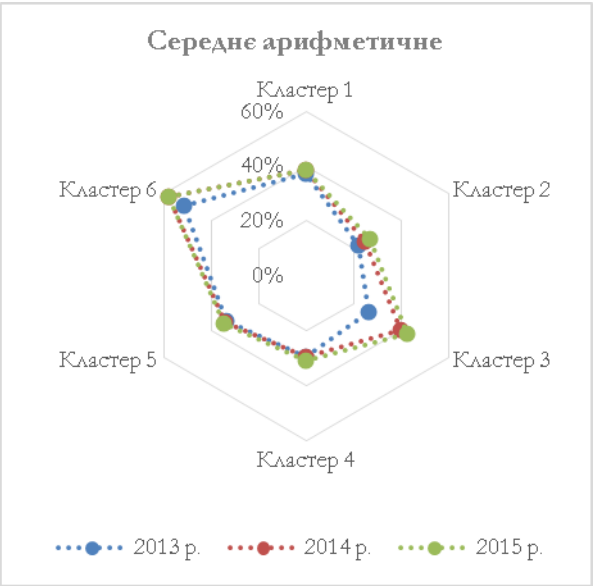
3.2.1.1 Операційно-технічні показники

<u>КРІ 1.1 Частка втрат та витрат до піднятої води</u>

[14] Проект постанови НКРЕКП "Про затвердження Правил організації звітності, що подається суб'єктами господарювання у сферах теплопостачання, централізованого водопостачання та водовідведення до Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг", розміщено на офіційному сайті НКРЕКП 31.12.2015 р. – за посиланням: http://www.nerc.gov.ua/?id=18371

Результати розрахунку середніх значень KPI 1.1 »Частка втрат та витрат до піднятої води» (%) у межах кластерів за 2013-2015 рр. представлено нижче - на рисунку 3.4.

а)



б)

Рис. 3.4 KPI 1.1 «Частка втрат та витрат до піднятої води» за кластерами у 2013-2015 рр.

Найвище середнє значення показника KPI 1.1 «Частка втрат та витрат до піднятої води» у *кластерів №6* та *№3*, найнижче – у *кластера №2*.

<u>KPI 1.2 Питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду</u>

Результати розрахунку середнього арифметичного та середнього геометричного значень KPI 1.2 »Питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду» за 2013-2015 рр. представлено нижче - на рисунку 3.5.

а)

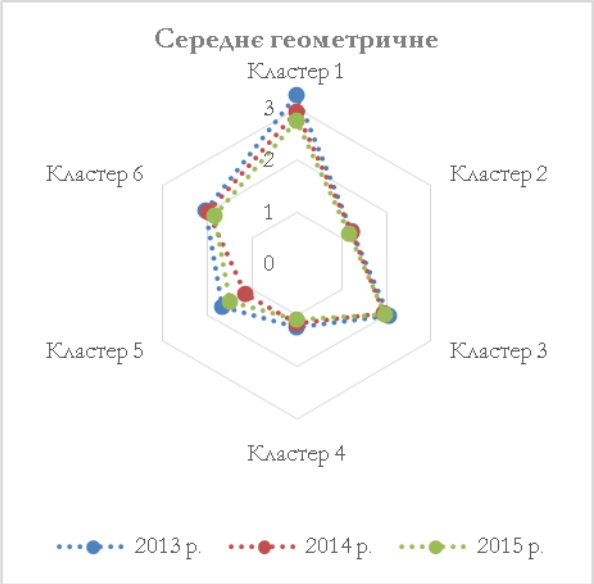
б)

Рис. 3.5 KPI 1.2 «Питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду» за кластерами у 2013-2015 рр.

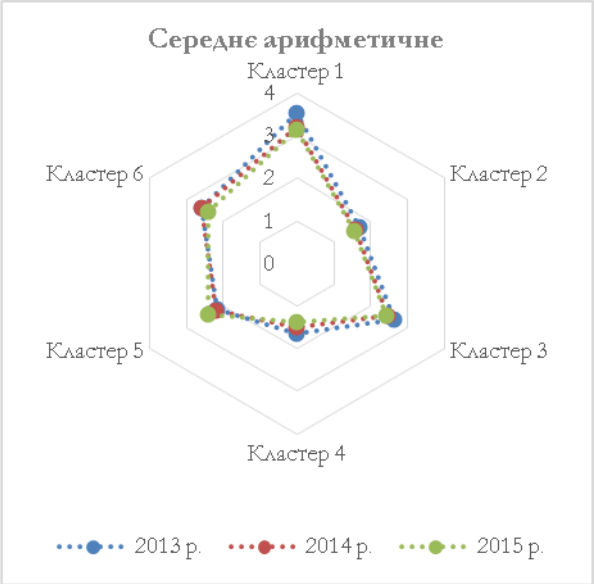
Відповідно до результатів розрахунку KPI 1.2 його найвище середнє значення має *кластер №5*, найнижче – у *кластера №3*.

<u>KPI 1.3 Аварійність у розрахунку на 1 км мереж</u>

Результати розрахунку середнього арифметичного та середнього геометричного значень KPI 1.3 «Аварійність у розрахунку на 1 км мереж» (ав./км) за 2013-2015 рр. представлено нижче - на рисунку 3.6.



а)



б)

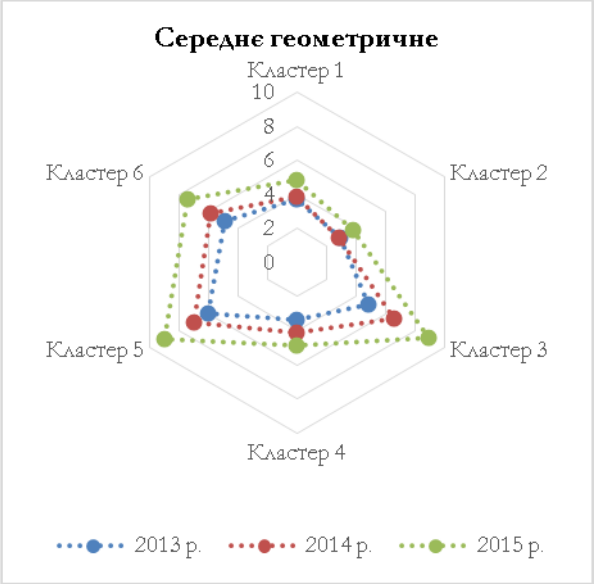
Рис. 3.6 KPI 1.3 «Аварійність у розрахунку на 1 км мереж» за кластерами у 2013-2015 рр.

Як видно на рис. 3.6, найвищий середній рівень показника KPI 1.3. «Аварійність у розрахунку на 1 км мереж» - у *кластера №1*, дещо нижчий – у *кластера №3*. Відносно низький середній рівень показника спостерігається у *кластерів №2* та *№4*.

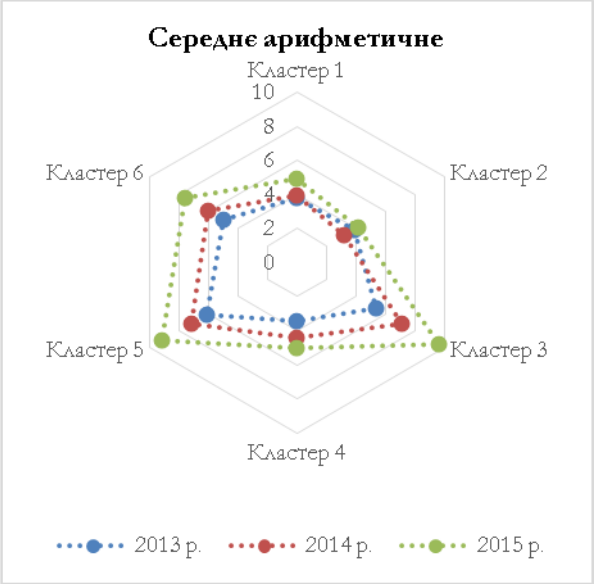
3.2.1.2 Фінансово-економічні показники

<u>KPI 1.4 Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації</u>

Результати розрахунку середнього арифметичного та середнього геометричного значень KPI 1.4 «Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації» (тис. грн/м³) за 2013-2015 рр. представлено нижче - на рисунку 3.7.



а)



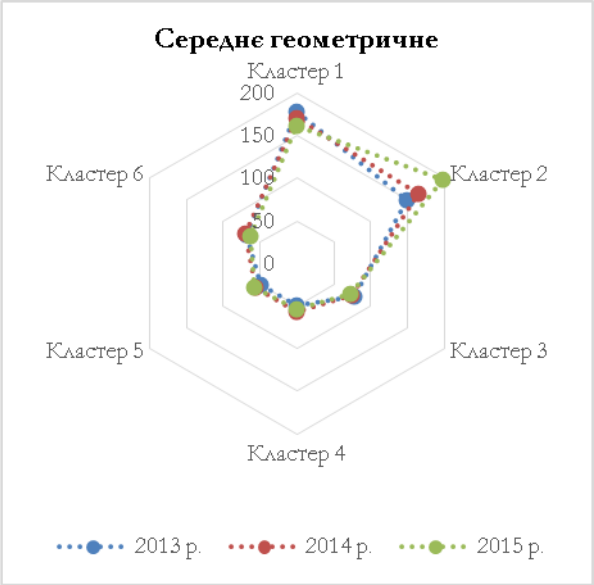
б)

Рис. 3.7 KPI 1.4 «Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації» за кластерами у 2013-2015 рр.

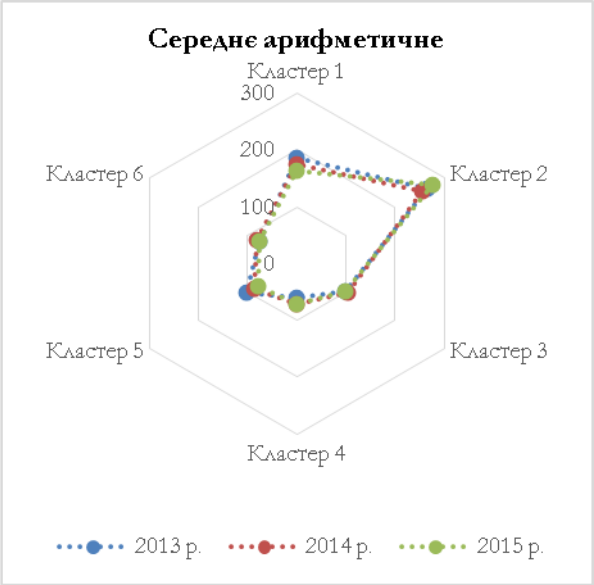
Згідно із результатами обчислення індикатора «Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації» найбільш витратним є провадження діяльності з ЦВП у середньому для *кластерів №3, №5,* дещо меншим *№6,* і найнижчим – для *кластера №2.*

<u>KPI 1.5 Період оборотності дебіторської заборгованості</u>

Результати розрахунку середнього арифметичного та середнього геометричного значень KPI 1.5 «Період оборотності дебіторської заборгованості» (днів) за 2013-2015 рр. представлено нижче - на рисунку 3.8.



а)



б)

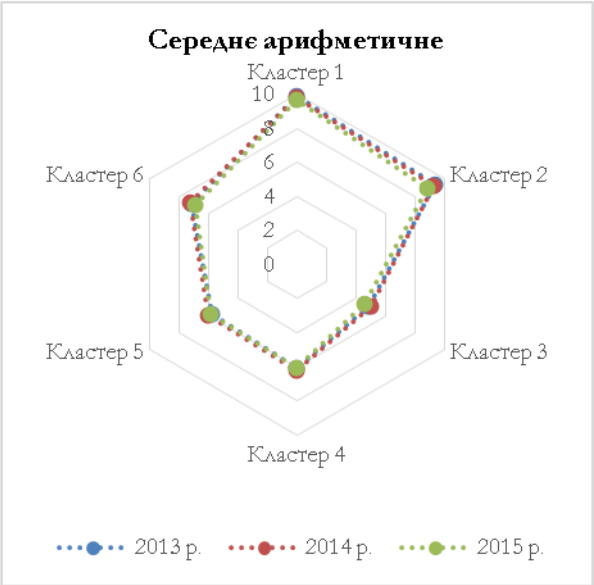
Рис. 3.8 KPI 1.5 «Період оборотності дебіторської заборгованості» за кластерами у 2013-2015 рр.

Відповідно до результатів розрахунку KPI 1.5 його найвище середнє значення має *кластер №2*, дещо нижче – у кластера №1, із значним відривом він них із значно нижчими значеннями - *кластер №5, №4, №6*.

<u>KPI 1.6 Чисельність персоналу у розрахунку на 10 км мереж</u>

Результати розрахунку середнього арифметичного та середнього геометричного значень KPI 1.6 «Чисельність персоналу у розрахунку на 10 км мереж» (ос./10 км) за 2013-2015 рр. представлено нижче - на рисунку 3.9.

а)



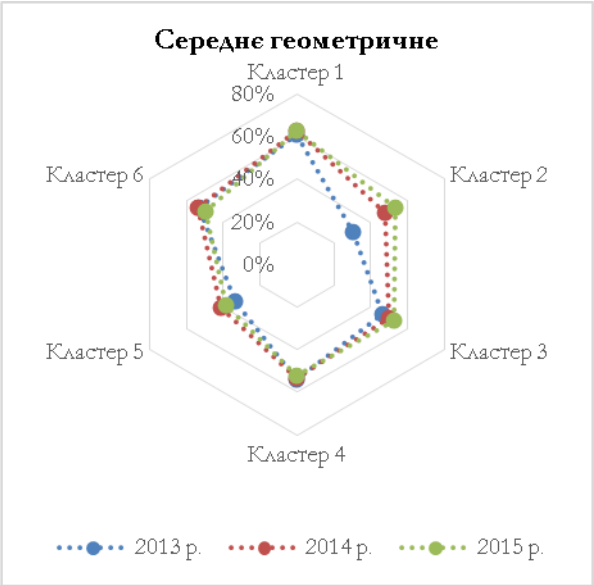
б)

Рис. 3.9 KPI 1.6 «Чисельність персоналу у розрахунку на 10 км мереж» за кластерами у 2013-2015 рр.

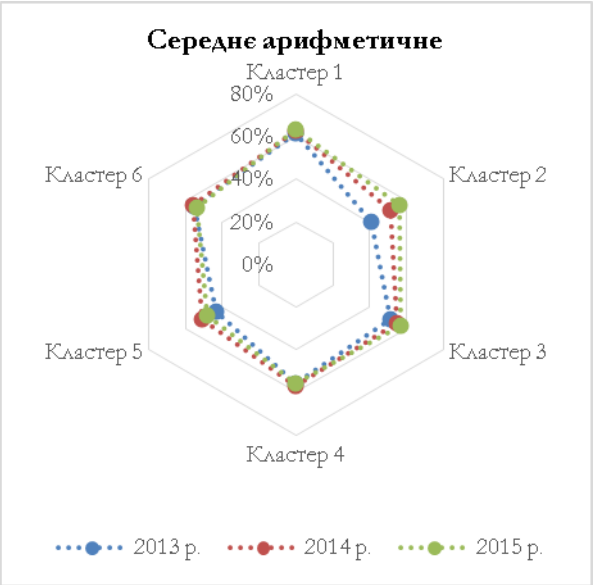
Як свідчать дані з рис. 3.9, найвищі середні значення показника KPI 1.6 - у *кластерів №1 та №2*, дещо нижчий – у *кластера №6*. Відносно низьке середнє значення показника спостерігається у *кластера №3*.

<u>KPI 1.7 Рівень зносу системи водопостачання</u>

Результати розрахунку середнього арифметичного та середнього геометричного значень KPI 1.7 «Рівень зносу системи водопостачання» (%) за 2013-2015 рр. представлено нижче - на рисунку 3.10.



а)



б)

Рис. 3.10 KPI 1.7 «Рівень зносу системи водопостачання» за кластерами у 2013-2015 рр.

Згідно із результатами обчислення у межах усіх кластерів відзначається високий середній рівень індикатора «Рівень зносу системи водопостачання».

Отже, за результатами аналізу операційно-технічних та фінансово-економічних KPI з ЦВП значних відмінностей між значеннями середнього арифметичного та середнього геометричного не виявлено. Враховуючи те, що на середні арифметичні можуть значно впливати мінімальне та максимальне значення статистичного ряду, які найменш характерні для сукупності показників у межах кластера, а також можуть більш впливати значні відхилення і коливання між окремими значеннями, в цілях даного дослідження доцільно розглядати та застосовувати *середнє геометричне*.

Водночас, аналіз свідчить про те, що середні арифметичні значення KPI у межах кластерів вищі за середні геометричні. У зв'язку з чим, говорячи про перспективи їх використання задля встановлення цільових значень для підприємств за окремими напрямками, середні геометричні порівняно із середніми арифметичними при використані для показників-стимуляторів можуть призвести до послаблення цільових вимог, тоді як для показників-дестимуляторів – до їх посилення.

Нижче на рисунках 3.11 та 3.12 представлено сукупно середні геометричні значення KPI окремо за операційно-технічним та фінансово-економічним напрямками відповідно у межах кластерів з ЦВП.

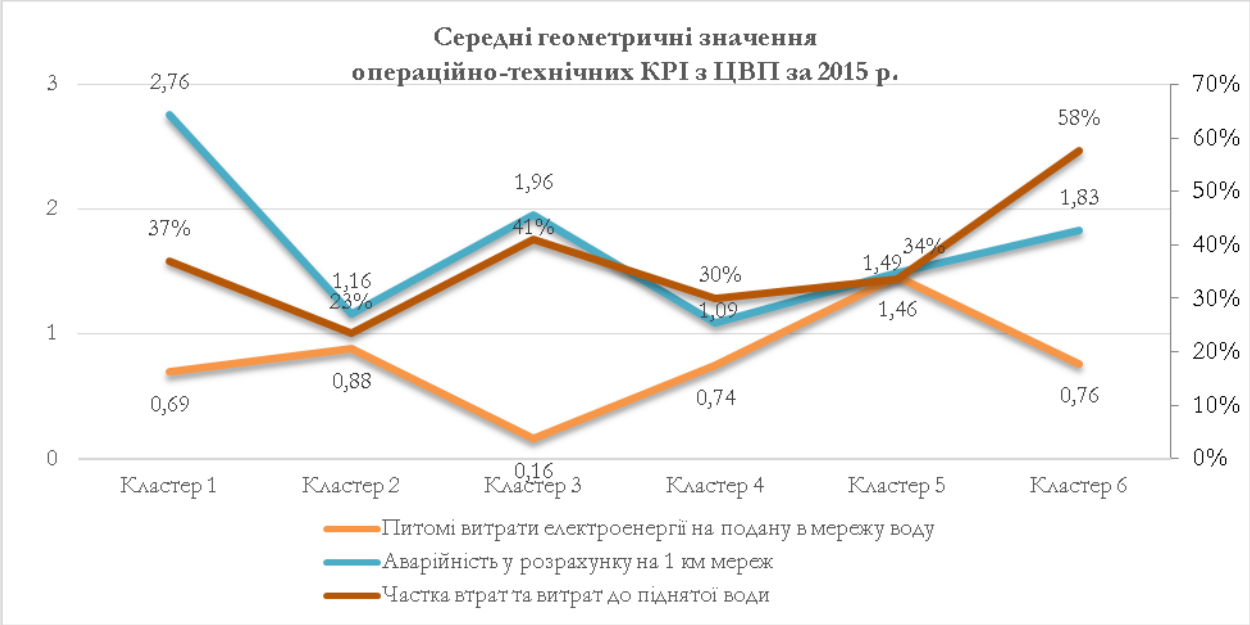


Рис. 3.11 Середні геометричні значення операційно-технічних показників з ЦВП за 2015 р.

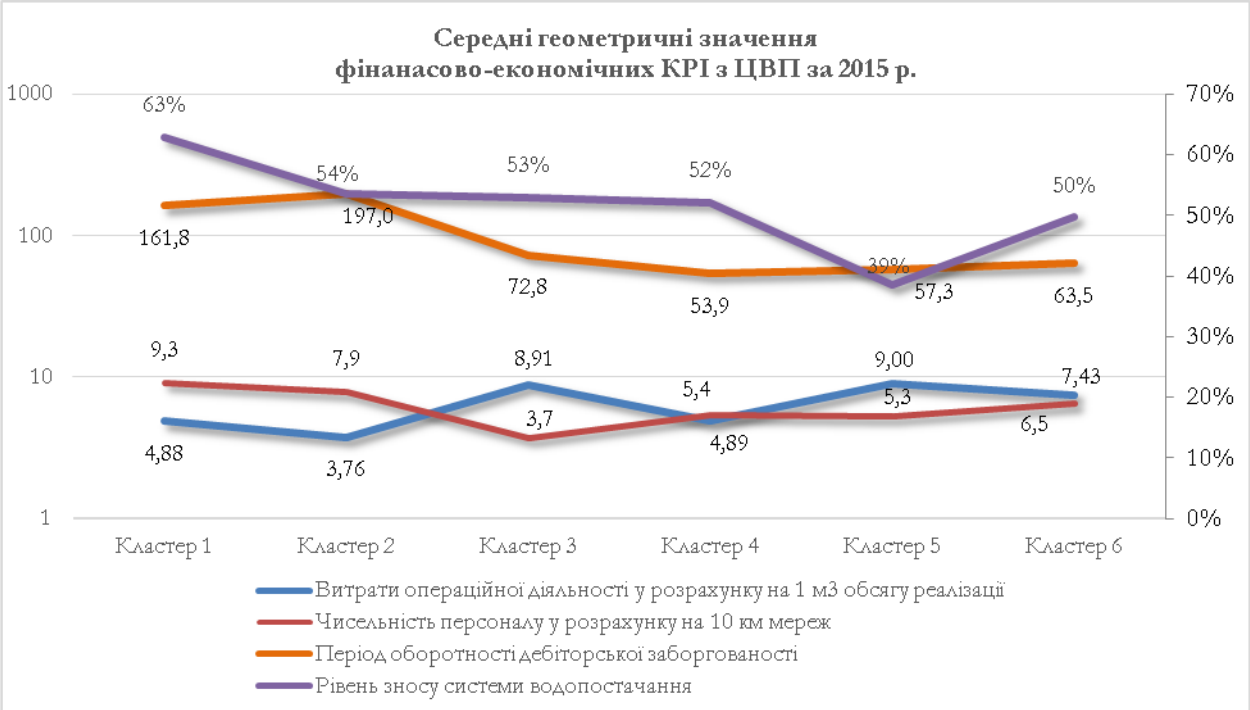


Рис. 3.12 Середні геометричні значення фінансово-економічних показників з ЦВП за 2015 р.[15]

Отже, відповідно до даних, представлених на рис. 3.11 та 3.12:

Кластер №1, що сформовано із «великих» підприємств, характеризується порівняно не високими питомими витратами електроенергії на подану воду в мережу (0,69 кВт·год/ м³ при діапазоні середніх геометричних значень поміж усіх кластерів 0,16-1,46 кВт·год/ м³), при порівняно середньому рівні витрат та витрат до піднятої води (37% при діапазоні середніх геометричних значень поміж усіх кластерів 23-58%), та при цьому має найвищий рівень аварійності (майже 3 аварії/км) та зносу системи водопостачання (63%). При не високих/низьких середніх витратах операційної діяльності (4,88 грн/м³), властиві також найвищі трудовитрати (10 осіб персоналу на 10 км мереж), а також

[15] графіки побудовано із використанням логарифмічної шкали

неефективна робота із дебіторською заборгованість (162 днів становить період оборотності дебіторської заборгованості).

Кластер №2, що сформований із підприємства, що реалізують воду іншим ВКГ – у підприємств цього кластера порівняно близькі до середніх енерговитрати (0,88 кВт·год/ м³ при діапазоні середніх геометричних значень поміж усіх кластерів 0,16-1,46 кВт·год), при цьому найнижчий рівень втрати та витрати води (23%) і один з найнижчих рівнів аварійності (1,16 аварій/км при мінімальному середньому геометричному значенні поміж усіх кластерів – більше 1 (1,09) аварії/км), хоча рівень зносу системи порівняно дуже високий (54% при максимальному – 63%). Даному кластеру характерні найнижчі середні витрати операційної діяльності (3,76 грн/м³), при цьому – одні з найвищих трудовитрат (8 осіб персоналу на 10 км мереж), а також найбільш неефективна робота із дебіторською заборгованість (197 днів - період оборотності ДЗ).

Кластер №3, до складу якого входять підприємства з покупною водою, - з найнижчими середніми питомими енерговитратами (0,16 кВт·год/м³), та з дуже високими середніми значеннями частки втрат та витрат води (41%), рівня зносу системи (53%), аварійності (майже 2 аварії/км). Середні витрати операційної діяльності на 1 м³ води – одні з найвищих (8,91 грн/м³ при найвищих середніх поміж усіх кластерів – 9,0 грн/м³), що пояснюється наявністю значних витрат на покупну воду, при цьому середнє значення чисельності персоналу у розрахунку на 10 км мереж – найнижче.

Кластеру №4 властиві порівняно середні питомі енерговитрати (0,74 кВт·год при діапазоні середніх геометричних значень поміж усіх кластерів 0,16-1,46 кВт·год/м³), одні з найнижчих середніх рівнів втрат та витрат (30% при мінімальному – 23%), а також – найнижча середня аварійність (1,09 аварій/км), при цьому середній рівень зносу – дуже високий, як і серед більшості кластерів (52%). Середні витрати операційної діяльності на 1 м³ води та середнє значення чисельності персоналу у розрахунку на 10 км мереж є не високими (4,89 грн/м³ та більш як 5 осіб/10 км відповідно), а також середній період оборотності ДЗ – найнижчий серед середніх значень інших кластерів (54 дні).

Кластер №5 характеризується найвищими середніми питомими енерговитратами (1,46 кВт·год/м³), порівняно середнім рівнем втрат та витрат до піднятої води (34% при діапазоні середніх геометричних значень поміж усіх кластерів 23-58%), а також – відносно невисокій середній аварійності (1,49 аварій/км), при цьому середній рівень зносу – найнижчий поміж інших кластерів. Середні витрати операційної діяльності на 1 м³ води є найвищими (9 грн/м³), при цьому середнє значення чисельності персоналу у розрахунку на 10 км мереж є не високими (більше 5 осіб осіб/10 км), а середній період оборотності ДЗ – один із найнижчих (58 дні).

Кластер №6 - йому властиві порівняно середні питомі витрати електроенергії на подану у мережу воду (0,76 кВт·год/м³ при діапазоні середніх геометричних значень поміж усіх кластерів 0,16-1,46 кВт·год /м³) та аварійності (майже 2 аварії (1,83 аварій)/км), при цьому найвищі питомі витрати електроенергії на подану у мережу воду (58%). Рівень зносу – високий (50%). Середні витрати операційної діяльності на 1 м³ та середні трудовитрати – високі (7,43 грн/м³ та майже 7 осіб/10 км відповідно), попри це, відносно середній період оборотності дебіторської заборгованості (64 дн.)

3.2.1.3. Показники якості

<u>KPI 1.8 Частка води, що не відповідає вимогам стандарту щодо питної води</u>

У більшості підприємств значення KPI 1.8 дорівнює 0%.

У зв'язку з цією особливістю даного KPI вважається недоцільним розраховувати середнє значення його величин у межах кластерів.

Є ряд підприємств із різних кластерів, у яких значення показника перевищує 0%. Наприклад, у кластері №3 – 10047; у кластері №4 – 10103, 10132, 10145, та у кластері №5 – 10065.

Значення KPI 1.8 »Частка води, що не відповідає вимогам стандарту щодо питної води» цих підприємств наведено нижче на рисунку 3.13.

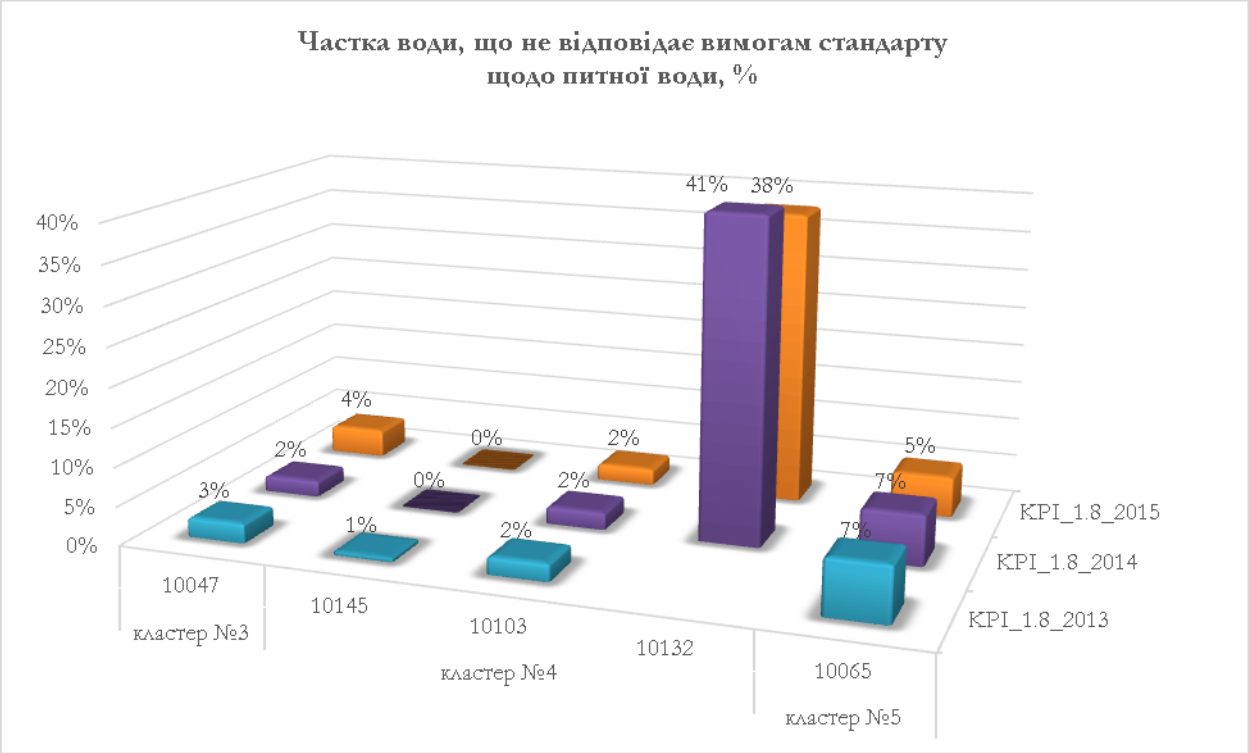


Рис. 3.13 KPI 1.8 «Частка води, що не відповідає вимогам стандарту щодо питної води», % підприємств, у яких її значення перевищує 0%, за 2013-2015 рр.

<u>KPI 1.9 Частка споживачів, які отримують послуги за графіком</u>

За результатами розрахунків значення KPI 1.9 для більшості підприємств дорівнює нулю, у зв'язку з чим вважається недоцільним розраховувати середнє значення його величин у межах кластерів.

У деяких підприємств із різних кластерів значення показника перевищує 0%: кластер №2 – підприємства 10027, 10050; кластер №3 –10034, 10021; кластер №4 – 10132, 10081, 10061; кластер №5 – 10142, 10043, 10073. Значення KPI 1.9 »Частка споживачів, які отримують послуги за графіком» цих підприємств наведено нижче на рисунку 3.14.

Рис. 3.14 KPI 1.9 «Частка споживачів, які отримують послуги за графіком» підприємств, у яких її значення перевищує 0%, за 2013-2015 рр.

Отже, результати розрахунку показників якості продукції (послуг) із ЦВП не є настільки показовими, у зв'язку із тим, що практично у всіх підприємств дані показники відповідають вимогам щодо якості продукції (послуг) (за представленими аспектами: дотримання вимог щодо якості води та

відсутності графіку її подачі), окрім 5 підприємств - по KPI 1.8, 10 підприємств – по KPI 1.9, у яких значення перевищує 0%.

Тому ці KPI є індикаторами наявності негативних процесів/явищ щодо якості продукції (послуг) у підприємств, але не здатні глибинно оцінити якість провадження діяльності з ЦВП.

Позитивна динаміка показників якості, тобто наближення (або прирівнення) до нуля, свідчить або про те, що підприємства здатні поліпшити якість, або необ'єктивно відображають реальну ситуацію.

Даний аналіз доводить також позицію, висвітлену у попередніх Звітах, що даних у регуляторних формах звітності недостатньо для розрахунку KPI з метою комплексної та глибинної оцінки рівня якості провадження діяльності з ЦВП та ЦВВ. Тому є необхідність запровадження окремої комплексної *системи моніторингу якості*, результатом якої має стати індекс оцінки якості у сфері ЦВП та ЦВВ (окремо за кожним із видів діяльності). І цей показник може бути інтегрований у систему порівняльного аналізу (бенчмаркінгу) підприємств з ЦВП та ЦВВ.

3.2.2 Результати бенчмаркінгу підприємств з централізованого водовідведення на базі KPI

Порівняльний аналіз (бенчмаркінг) діяльності з централізованого водовідведення здійснено на базі 126 підприємств, що провадять діяльність з централізованого водовідведення, дані яких лягли в основу кластеризації.

Бенчмаркінг охоплює підприємства з ЦВВ за п'ятьма основними сформованими кластерами, та не поширюється на групу нетипових підприємств – тих, для яких ЦВВ – не основний вид діяльності (18 ліцензіатів з ЦВВ), оскільки при проведенні кластеризації було визначено помітну неоднорідність цієї групи. Ця група підприємств потребує окремого детального аналізу та формування підходів щодо подальшої роботи за напрямком із бенчмаркінгу.

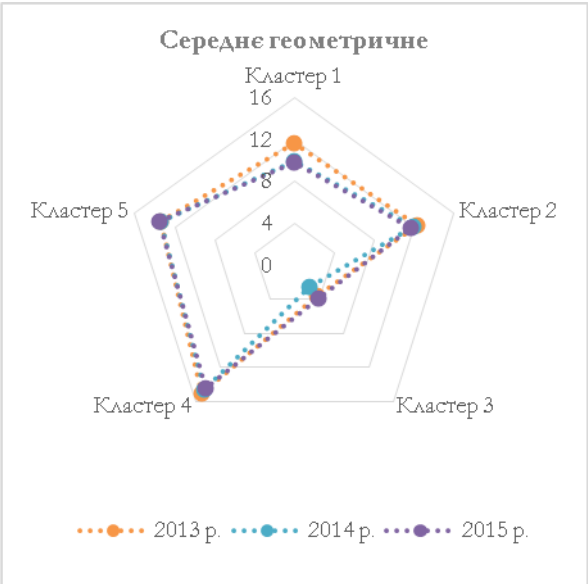
Враховуючи повноту та якість даних, кількість значень за кожним з KPI за окремі періоди протягом 2013-2015 рр. може варіювати.

Результати обчислення KPI з ЦВВ наведено у Додатку 12.

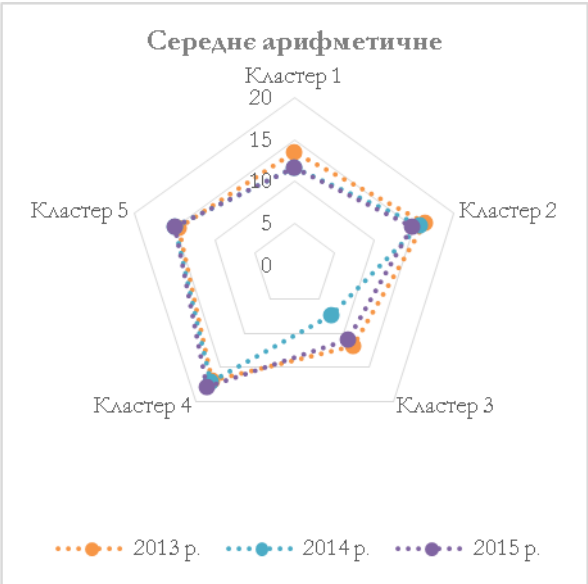
3.2.2.1. Операційно-технічні показники

<u>KPI 2.1 Засміченість мереж у розрахунку на 1 км мереж</u>

Результати розрахунку середнього арифметичного та геометричного KPI 2.1 «Засміченість мереж у розрахунку на 1 км мереж» (од./км) за 2013-2015 рр. представлено нижче - на рисунку 3.15.



а)



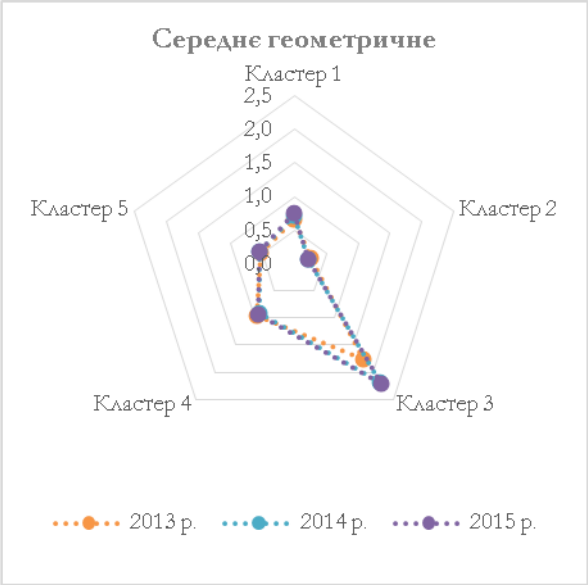
б)

Рис. 3.15 KPI 2.1 «Засміченість мереж у розрахунку на 1 км мереж» за кластерами у 2013-2015 рр.

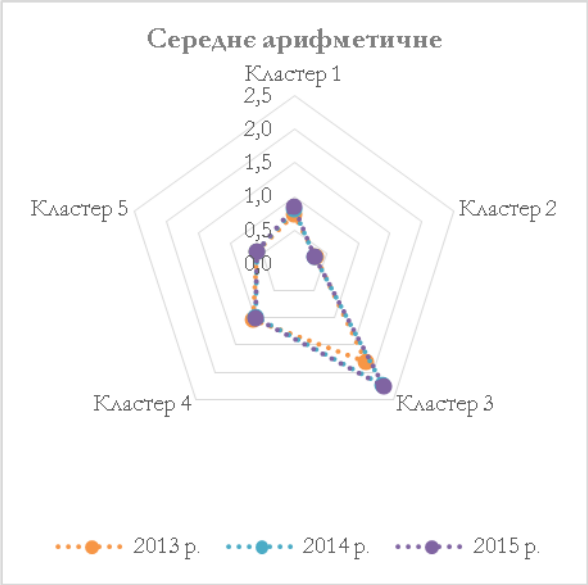
Відповідно до рис. 3.15 найвищий середній рівень засміченості належить кластеру №4, найнижчий – кластеру №3.

<u>KPI 2.2 Питомі витрати електроенергії на 1 м³ пропущених стічних вод,</u>

Результати розрахунку середнього арифметичного та середнього геометричного значень KPI 2.2 «Питомі витрати електроенергії на 1 м³ пропущених стічних вод» (кВт·год/м³) за 2013-2015 рр. представлено нижче - на рисунку 3.16.



а)



б)

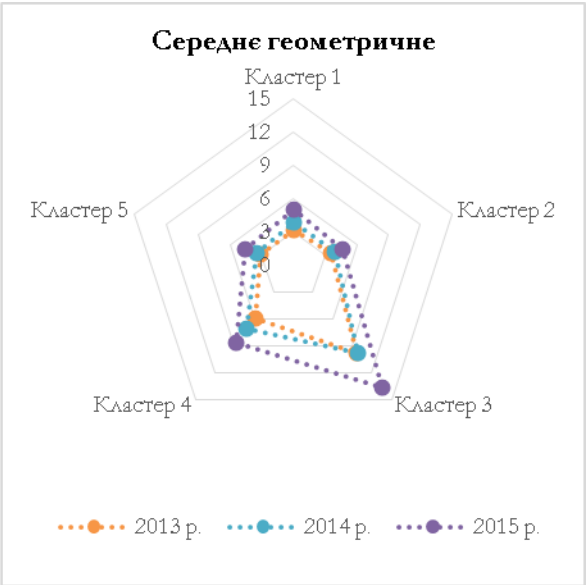
Рис. 3.16 KPI 2.2 «Питомі витрати електроенергії на 1 м³ пропущених стічних вод» за усіма кластерами за 2013-2015 рр.

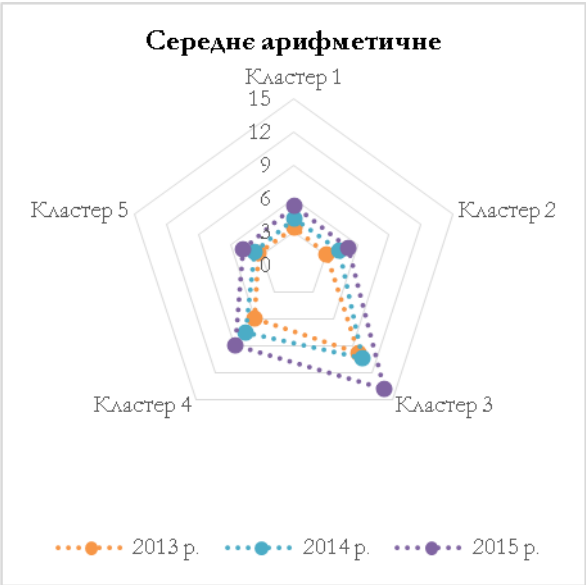
За результатами розрахунку KPI 2.2 встановлено, що кластер №3 характеризується найвищим рівнем енерговитрат із значним відривом від інших кластерів. Найбільш низький рівень показника мають кластер №2, а також кластери №5 та №1.

3.2.2.2. Фінансово-економічні показники

<u>KPI 2.3 Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації</u>

Результати розрахунку середнього арифметичного та середнього геометричного значень KPI 2.3 «Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації» (грн/м³) за 2013-2015 рр. представлено нижче - на рисунку 3.17.





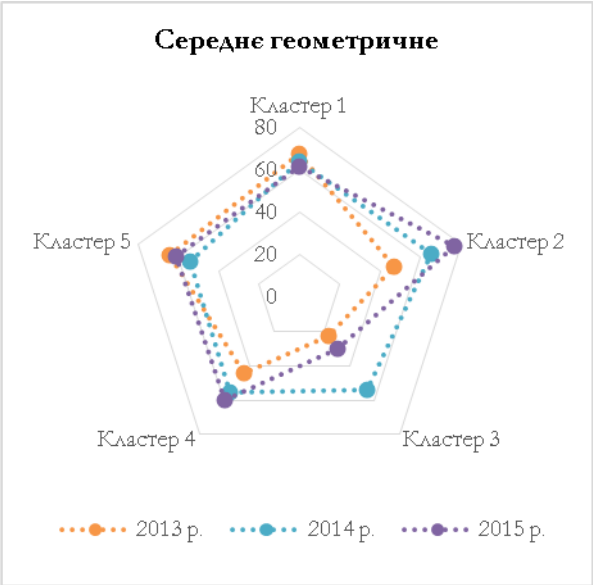
а) б)

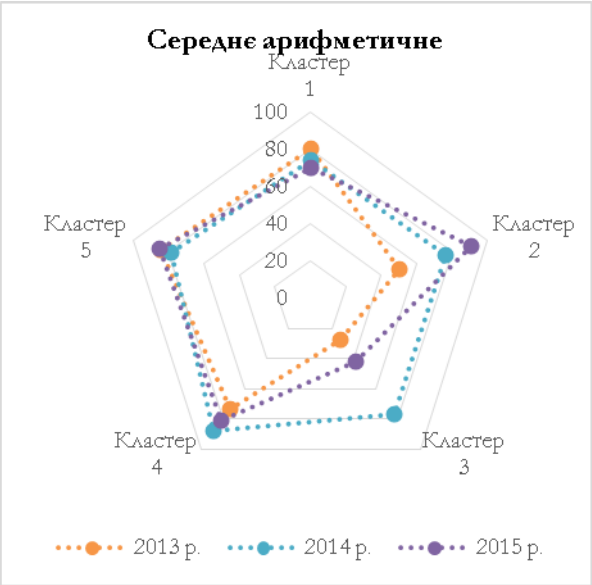
Рис. 3.17 KPI 2.3 «Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації» за кластерами у 2013-2015 рр.

Відповідно до наведених результатів на рис. 3.18, *кластер №3*, окрім високих енерговитрат, характеризується і найвищими середніми витратами операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації, і водночас *кластер №2*, а також *кластери №5 та №1* - низькими середніми значеннями показника.

<u>KPI 2.4 Період оборотності дебіторської заборгованості</u>

Результати розрахунку середнього арифметичного та геометричного KPI 2.4 «Період оборотності дебіторської заборгованості» (днів) за 2013-2015 рр. представлено нижче - на рисунку 3.18.





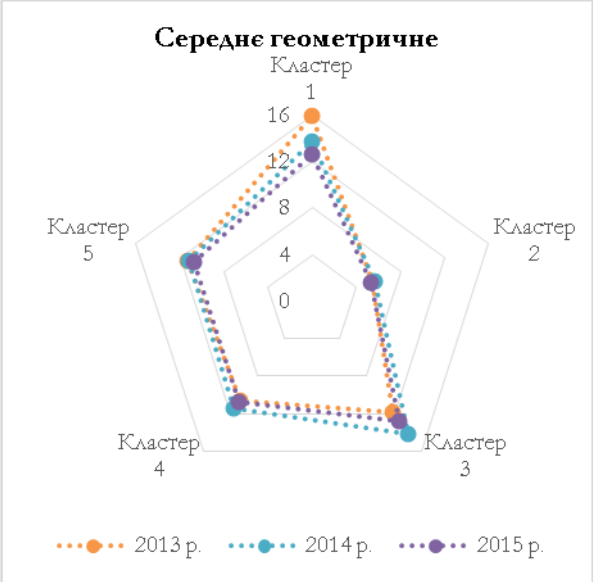
а) б)

Рис. 3.18 KPI 2.4 «Період оборотності дебіторської заборгованості» за кластерами у 2013-2015 рр.

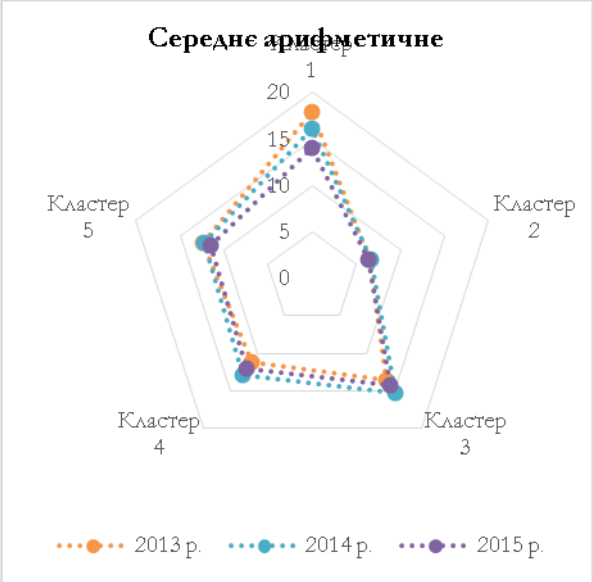
Найвище середнє значення KPI 2.4 – у *кластера №2*, дещо нижче – у *кластерів №1, 5, 4*. За 2015 р. *кластер №3* характеризується помітно (майже удвічі) нижчим середнім значенням KPI 2.4.

<u>KPI 2.5 Чисельність персоналу у розрахунку на 10 км мережі, ос./10 км</u>

Результати розрахунку середнього арифметичного та середнього геометричного значень KPI 2.5 «Чисельність персоналу у розрахунку на 10 км мережі» (ос./10 км) за 2013-2015 рр. представлено нижче - на рисунку 3.19.



а)



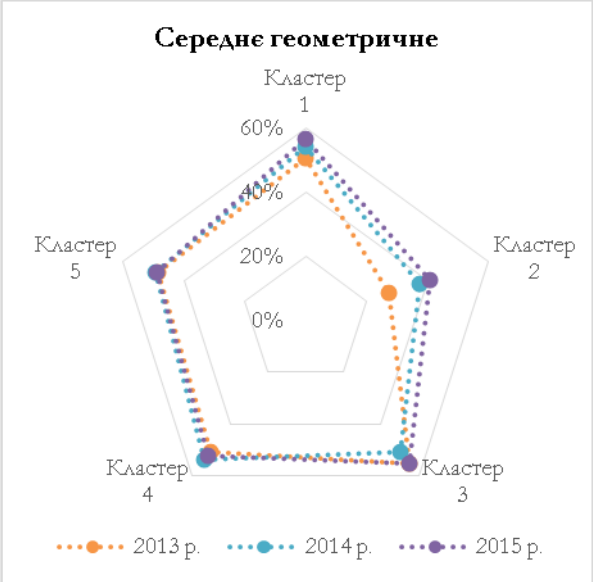
б)

Рис. 3.19 KPI 2.5 «Чисельність персоналу розрахунку на 10 км мережі» за усіма кластерами за 2013-2015 рр.

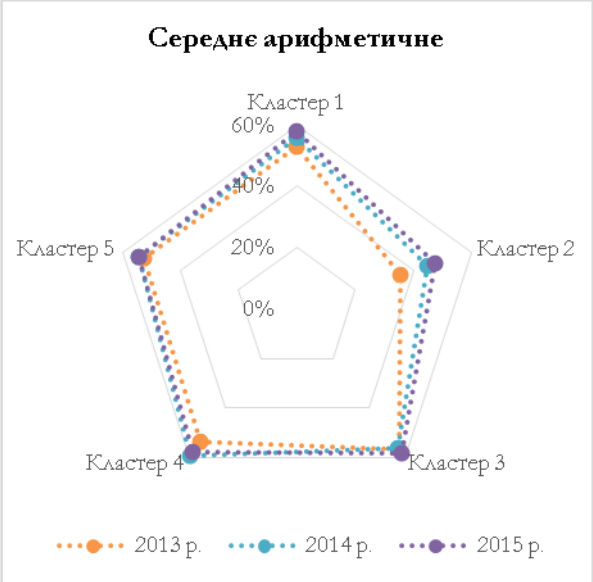
Найвище середнє значення KPI 2.5 – у кластерів №1 та №3, найнижче поміж інших має кластер №2.

<u>KPI 2.6 Рівень зносу системи водовідведення, %</u>

Результати розрахунку середнього арифметичного та середнього геометричного значення KPI 2.6 «Рівень зносу системи водовідведення» (%) за 2013-2015 рр. представлено нижче - на рисунку 3.20.



а)



б)

Рис. 3.20 KPI 2.6 «Рівень зносу системи водовідведення» за усіма кластерами за 2013-2015 рр.

Згідно із результатами розрахунку середніх величин індикатора «Рівень зносу системи водовідведення», у всіх кластерів відзначається високий його рівень.

Отже, аналогічно до висновків, представлених вище (з ЦВП), за результатами аналізу операційно-технічних та фінансово-економічних KPI з ЦВВ не виявлено значних відмінностей між значеннями середнього арифметичного та середнього геометричного. Оскільки на середні арифметичні можуть значно впливати мінімальне та максимальне значення статистичного ряду, які є найменш характерними для сукупності показників у межах кластера, в цілях даного дослідження доцільно розглядати та застосовувати середнє геометричне.

Нижче на рисунках 3.21 та 3.22. представлено сукупно середні геометричні значення KPI окремо за операційно-технічним та фінансово-економічним напрямками відповідно у межах кластерів з ЦВВ.

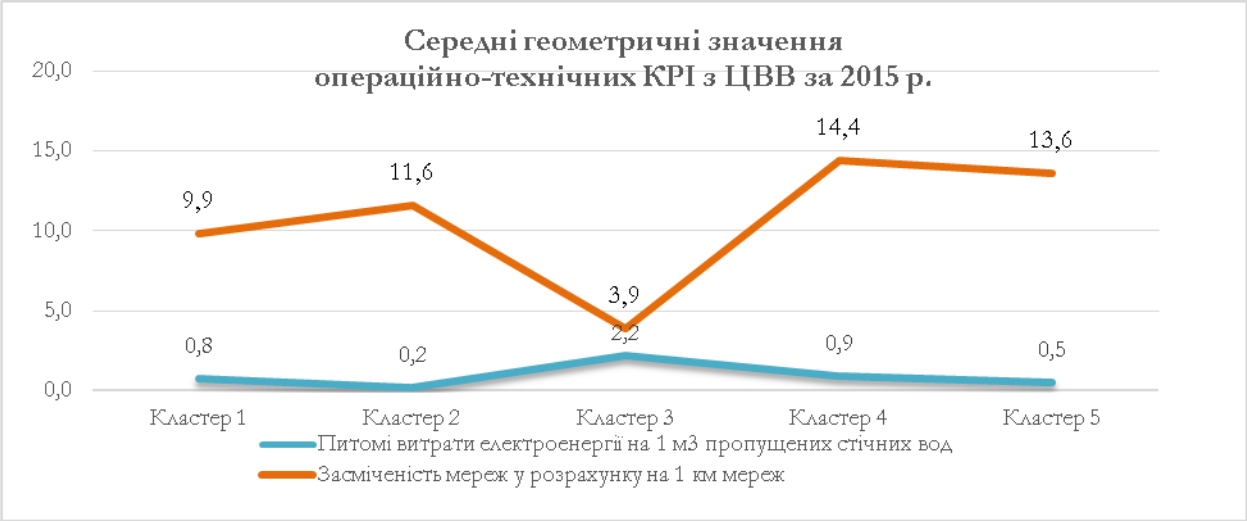


Рис. 3.21 Середні геометричні значення операційно-технічних показників з ЦВВ за 2015 р.

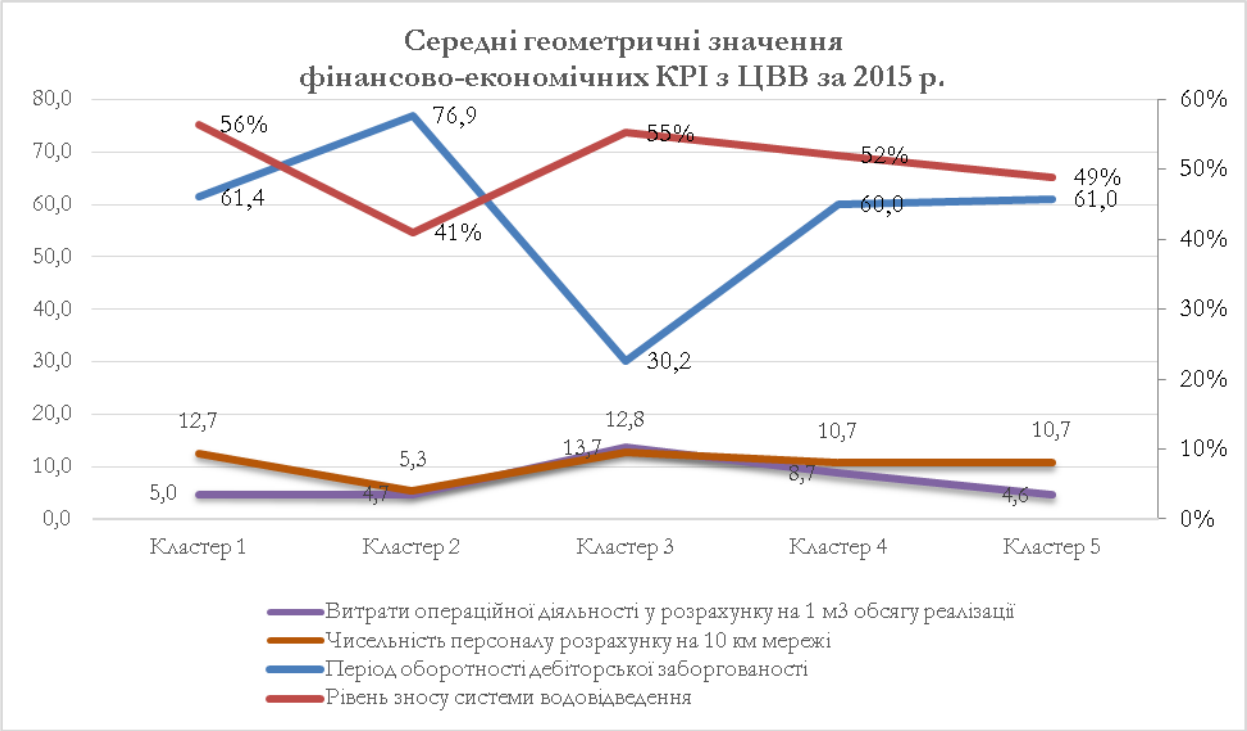


Рис.3.22 Середні геометричні значення фінансово-економічних показників з ЦВВ за 2015 р.

Отже, відповідно до даних, представлених на рис. 3.21 та 3.22:

Кластер №1 характеризується порівняно середніми питомими витратами електроенергії на 1 м³ пропущених стічних вод (0,8 кВт·год/м³ при діапазоні середніх геометричних значень поміж усіх кластерів 0,2-2,2 кВт·год/м³) та порівняно середнім рівнем засміченості (10 од./км при діапазоні середніх геометричних значень поміж усіх кластерів 3,9-14,4 од./км), та при цьому має найвищий рівень зносу системи водовідведення (56%). При порівняно низьких середніх витратах операційної діяльності (5 грн/м³ при мінімальних – 4,6 грн/м³), властиві одні з найвищих трудовитрати (13 осіб персоналу на 10 км мереж), а також відносно середній поміж інших кластерів період оборотності дебіторською заборгованість (62 дні).

Кластеру №2 властиві найнижчі середні питомі витрати електроенергії на 1 м³ пропущених стічних вод (0,2 кВт·год/м³) та порівняно вищі за середній рівень засміченості (12 од./км при

діапазоні середніх геометричних значень поміж усіх кластерів 3,9-14,4 од./км), а також при цьому найнижчий середній рівень зносу (41%). Середні витрати операційної діяльності – одні з найнижчих поміж інших кластерів (4,7 грн/м³ при мінімальних – 4,6 грн/м³), середнє значення чисельності персоналу у розрахунку на10 км мереж - найнижчі (5,3 осіб /10 км), при цьому, середній період оборотності дебіторською заборгованість – найвищий серед інших кластерів (77 днів).

Кластер №3 характеризується найвищими середніми питомими витратами електроенергії на 1 м³ пропущених стічних вод (2,2 кВт·год/м³), при цьому – найнижчим рівнем засміченості мереж (4 од./км), однак – одним із найвищих середніх рівнів зносу системи водовідведення (55%, при максимальному – 56%). Середні витрати операційної діяльності та середнє значення чисельності персоналу у розрахунку на10 км мереж – найвищі (13,7 грн/м³ та 13 осіб/10 км відповідно), при цьому середній період оборотності дебіторською заборгованість - найнижчий (31 день).

Кластеру №4 – підприємствам цього кластера властиві порівняно з іншими кластерами середній рівень питомих витрат електроенергії на 1 м³ пропущених стічних вод (0,9 кВт·год/м³ при діапазоні середніх геометричних значень поміж усіх кластерів 0,2-2,2 кВт·год/м³) та, водночас, найвищий – засміченості (15 од./км), та відносно середній серед інших кластерів рівень зносу (52%). Середні витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації та середнє значення чисельності персоналу у розрахунку на10 км мереж – високі (8,7 грн/м³ та майже 11 осіб/10 км). Період оборотності дебіторською заборгованість – середній (60 днів при діапазоні середніх геометричних значень поміж усіх кластерів 31-77 днів).

Кластер №5 характеризується одними із найнижчих середніми питомими енерговитратами (0,5 кВт·год/м³), при цьому одним із найвищих рівнем засміченості (майже 14 од./км). Рівень зносу системи водовідведення – порівняно середній поміж інших кластерів (49%). Середні витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації – найнижчі (4,6 грн/м³) та середнє значення чисельності персоналу у розрахунку на10 км мереж – високе (майже 11 осіб/10 км). Період оборотності дебіторською заборгованість – середній (61 день).

3.2.2.3. Показники якості

<u>KPI 2.7 Частка скинутих стічних вод без очищення, %</u>

За результатами розрахунків значення KPI 2.7 для більшості підприємств визначено на рівні нуля, у зв'язку з чим вважається недоцільним розраховувати середнє значення його величин у межах кластерів.

Для деяких підприємств із різних кластерів значення показника перевищує 0%: кластер №2 – підприємства 10061, 10065, 10101, 10064; кластер №3 – 10050; кластер №4 – 10074; кластер №5 – 10144, 10017. Значення KPI 2.7 «Частка скинутих стічних вод без очищення» цих підприємств наведено нижче на рисунку 3.23.

Рис. 3.23 KPI 2.7 «Частка скинутих стічних вод без очищення» за усіма кластерами за 2013-2015 рр.

Найвище середнє значення KPI 2.7 притаманне кластеру №2.

За результатами розрахунку показника якості з ЦВВ – KPI 2.7 за усіма кластерами можна зробити аналогічні висновки щодо необхідності більш комплексної та глибинної оцінки рівня якості провадження діяльності з ЦВП та ЦВВ (за межами даних регуляторних форм звітності). Тому є необхідність запровадження окремої комплексної *системи моніторингу якості*, результати чого можуть бути інтегровані в систему порівняльного аналізу (бенчмаркінгу) підприємств із ЦВП та ЦВВ.

3.2.3 Комплексна оцінка діяльності підприємств (OPI) з централізованого водопостачання та водовідведення на базі KPI

З метою розрахунку комплексної оцінка діяльності (або рейтингової оцінки) підприємств з ЦВП та ЦВВ проведено оцінювання ключових показників діяльності в межах кластерів шляхом розрахунку відхилення значень KPI кожного підприємства від їх найкращих значень в межах кластерів за певний період. Таким чином, обчислено основні індекси кожного KPI (*Core Indices, CI*).

- якщо оцінюються KPI, підвищення яких має *позитивне значення (стимулятори)*

$$CI_{KPI_{ij}} = \frac{KPI_{ij} - KPI_{min_i}}{KPI_{max_i} - KPI_{min_i}},$$

де $CI_{KPI_{ij}}$ – оцінка показників діяльності – і-го KPI j-го підприємства

KPI_{ij} – значення і-го KPI j-го підприємства

KPI_{min_i} – мінімальне значення і-го KPI (у межах кластера)

KPI_{max_i}– максимальне значення і-го KPI (у межах кластера)

- якщо оцінюються KPI, підвищення яких має *негативне значення (дестимулятори)*

$$CI_{KPI_{ij}} = \frac{KPI_{max_i} - KPI_{ij}}{KPI_{max_i} - KPI_{min_i}}$$

Комплексну оцінка діяльності (або рейтингову оцінку) підприємств із ЦВП та ЦВВ – *Загальний показник діяльності* OPI *(Overall Performance Indicator)* - визначено із використанням таких підходів:

– *Підхід «OPI №1».* Як середньоарифметичне просте усіх CI по кожному KPI, якщо припустити, що кожен KPI має однакову вагу у комплексній оцінці;

$$\mathrm{OPI}_j = \frac{\sum_{i=1}^{n} CI_{KPI_{ij}}}{n}$$

OPI_j – комплексна оцінка діяльності (ефективності) (або рейтингова оцінка) j-го підприємств,

n – кількість KPI, запропонованих для кожного із видів діяльності

– *Підхід «OPI №2».* Як середньозважене усіх CI по кожному KPI, якщо передбачати, що кожен KPI не має однакову вагу у комплексній оцінці. Таку вагу можна визначити із використанням методу експертних оцінок.

$$\mathrm{OPI}_j = CI_{KPI_{1j}} * W_{KPI_{1j}} + \cdots + CI_{KPI_{nj}} * W_{KPI_{nj}}$$

де $W_{KPI_{1j}}$ – питома вага 1-го KPI (KPI_1.1з ЦВП або KPI_2.1 з ЦВВ) j-го підприємства

У ході даного дослідження використано наступне припущення щодо ваги кожного KPI, яке може бути апробоване / кориговане у автоматизованій моделі EXCEL. Всього запропоновано по три припущення щодо питомої ваги кожного KPI у комплексній оцінці із ліцензованих видів діяльності з ЦВП та ЦВВ (далі – підходи OPI №2.1, OPI №2.2 та OPI №2.3), що наведено у таблиці 3.1. та 3.2 відповідно.

ТАБЛИЦЯ 3.1. ПИТОМА ВАГА КОЖНОГО КРІ (КРІ_1.1-1.9) В КОМПЛЕКСНІЙ ОЦІНЦІ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ (ОРІ) З ЦВП

Підхід №	Питома вага кожного КРІ									Всього
	КРІ_ 1.1	КРІ_ 1.2	КРІ_ 1.3	КРІ_ 1.4	КРІ_ 1.5	КРІ_ 1.6	КРІ_ 1.7	КРІ_ 1.8	КРІ_ 1.9	
ОРІ №2.1	40%	20%	5%	10%	10%	10%	5%	0%	0%	**100%**
ОРІ №2.2	25%	25%	22%	25%	1%	1%	1%	0%	0%	**100%**
ОРІ №2.3	5%	30%	5%	30%	15%	10%	5%	0%	0%	**100%**

Примітка: Припущення, що лежать у основі представлених в таблиці підходів, базуються на наступному:

відповідно до висновків за результатами статистичного аналізу КРІ визначені показники якості включати до ОРІ наразі не доцільно (відповідно їх питома вага – 0%);

для підходу №2.1 припускається, що найбільшу роль у ОРІ відіграють операційно-технічні показники –

65% питомої ваги (із максимальним значенням частки втрат та витрат до піднятої води (40%), вдвічі меншим – питомих витрат електроенергії на подану в мережу воду (20%), та незначною – аварійності у розрахунку на 1 км мереж (5%), при цьому роль фінансово-економічних оцінено в 35% (витрат операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації, періоду оборотності дебіторської заборгованості та чисельності персоналу у розрахунку на 10 км мереж – однаковою мірою, та рівня зносу – вдвічі меншою);

для підходу №2.2 припускається, що для всіх операційно-технічних показників та витрат операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації – практично рівна вага у ОРІ, та незначна (мінімальна) – у всіх інших показників;

для підходу №2.3 припускається, що максимальну роль у ОРІ мають показники – питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду; витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації – по 30%, вдвічі меншу – період оборотності дебіторської заборгованості (15%), дещо меншу – чисельність персоналу у розрахунку на 10 км мереж (10%), найменшу (по 5%) - частка втрат та витрат до піднятої води; аварійність у розрахунку на 1 км мереж; рівень зносу системи водопостачання.

ТАБЛИЦЯ 3.2. ПИТОМА ВАГА КОЖНОГО КРІ (КРІ_2.1-2.7) В КОМПЛЕКСНІЙ ОЦІНЦІ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ (ОРІ) З ЦВВ

Підхід №	Питома вага кожного КРІ							Всього
	КРІ_2.1	КРІ_2.2	КРІ_2.3	КРІ_2.4	КРІ_2.5	КРІ_2.6	КРІ_2.7	
ОРІ №2.1	30%	30%	10%	10%	10%	10%	0%	**100%**
ОРІ №2.2	25%	25%	25%	10%	10%	5%	0%	**100%**
ОРІ №2.3	5%	30%	30%	15%	15%	5%	0%	**100%**

Примітка: Припущення, що лежать у основі представлених в таблиці підходів, базуються на наступному:

відповідно до висновків за результатами статистичного аналізу КРІ визначені показники якості включати до ОРІ наразі не доцільно (відповідно їх питома вага – 0%);

для підходу №2.1 припускається, що найбільшу роль у ОРІ відіграють операційно-технічні показники –

по 30% питомої ваги, всі інші – фінансово-економічні – значно меншу (по 10%);

для підходу №2.2 припускається, що для всіх операційно-технічних показників та витрат операційної діяльності у розрахунку на 1 м3 обсягу реалізації – рівна питома вага у ОРІ (по 25%), значно менша – для періоду оборотності дебіторської заборгованості та чисельність персоналу розрахунку на 10 км мережі (по 10%) та ще менша – для рівня зносу системи водовідведення (5%);

для підходу №2.3 припускається, що максимальну роль у ОРІ мають такі показники – питомі витрати електроенергії на 1 м3 пропущених стічних вод та витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації – по 30%, вдвічі меншу – період оборотності дебіторської заборгованості та чисельність персоналу у

розрахунку на 10 км мереж (по 15%), та найменшу (по 5%) – засміченість мереж у розрахунку на 1 км мереж та рівень зносу системи водовідведення.

Аналіз результатів розрахунку показників якості КРІ 1.8-1.9 та КРІ 2.7 показав, що на їхній базі не може бути досліджено детально та глибинно якість діяльності (послуг), тому такі показники недоцільно враховувати при виведенні ОРІ.

Слід зазначити, що у зв'язку із недостатньою якістю інформаційного забезпечення, комплексні оцінки діяльності значної кількості підприємств з ЦВП та ЦВВ не можуть бути визначені.

Крім цього, також може бути розглянуто поетапний підхід до розрахунку ОРІ – окремо визначення комплексної оцінки ОРІ за техніко-операційним напрямком та ОРІ за фінансово-економічним напрямком. І на базі них, визначення комплексної оцінки – наприклад, із використанням середньоарифметичного (передбачаючи, що дані напрямки мають однакову вагу в узагальненій комплексній оцінці діяльності).

На наступному етапі проведення ранжування підприємств з ЦВП та ЦВВ у межах сформованих кластерів на базі їх комплексних оцінок діяльності (або рейтингових оцінок).

Графічно результати визначення основних індексів КРІ, комплексної оцінки діяльності та рейтингів підприємств з ЦВП та ЦВВ наведено у Додатках 14 та 15 відповідно.

Розглянемо результати проведеного порівняльного аналізу із застосуванням КРІ & ОРІ підходу на прикладі одного довільного підприємства. Наприклад, нижче наведено результати з бенчмаркінгу за 2015 р. підприємства 10042 із застосування підходу №2.2 визначення ОРІ, що представлено на рисунку 3.24.

Код підприємства з ЦВП 10042

Кластер	**№5**	*із 6 кластерів*
ОРІ	**86%**	*23%-88%*
Рейтинг	**№2**	*№1-№23*

Ключові показники діяльності (КРІ)
у межах кластера

КРІ	*Units*	**Value**	**AVR$_g$**	**Value / AVR$_g$**	**MIN**	**MAX**
КРІ_1.1	%	**29%**	34%	<15%	23%	58%
КРІ_1.2	*кВт·год/м³*	**1,1**	1,5	<27%	1,0	2,4
КРІ_1.3	*аварії/км*	**2,5**	1,5	>67%	0,0	10,4
КРІ_1.4	*грн/м3*	**6,9**	9,0	<23%	6,9	15,7
КРІ_1.5	*днів*	**80**	57	>40%	11	271
КРІ_1.6	*осіб/км*	**8,7**	5,3	>64%	2,2	12,9
КРІ_1.7	%	**40%**	39%	>3%	6%	80%
КРІ_1.8	%	**0%**	-	-	0%	5%
КРІ_1.9	%	**0%**	-	-	0%	99%

Основні індекси ключових показників діяльності

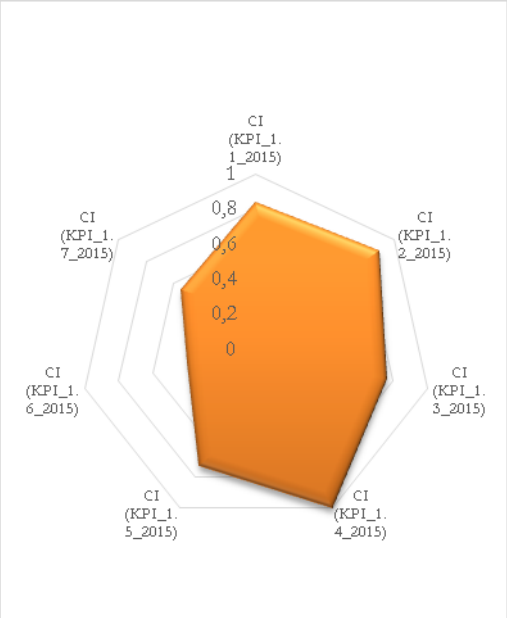


Рис. 3.24 Результати з бенчмаркінгу за 2015 р. підприємства 10042 із застосування підходу №2.2 визначення ОРІ.

Ці дані можуть лягти у основу формування Комісією інформаційних карток або профайлів за результатами бенчмаркінгу по кожному підприємству окремо.

Отже, відповідно до даних, наведених на рисунку 3.24 підприємство 10042 посідає друге місце за рейтинговою оцінкою серед 23 підприємств кластера №5[16]. В цілому, серед усіх КРІ, крім

[16] Всього у кластері №5 27 підприємств, проте 3 з них не беруть участь у ранжуванні у зв'язку із недостатньою якістю інформаційного забезпечення

показників якості, кращими (тобто, нижчими) за середнє значення у межах кластера є 3 KPI: частка втрат та витрат до піднятої води – на 15%; питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду – на 27%; витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації – на 23%; гіршими, тобто вищими, за середнє у межах кластера – є аварійність у розрахунку на 1 км мереж – на 67%, період оборотності дебіторської заборгованості – на 40%, чисельність персоналу у розрахунку на 10 км мереж – на 64%, рівень зносу системи водопостачання – на 3%. Оскільки, для розрахунку OPI вибрано підхід №2.2, що передбачає ключову роль (питому вагу) у OPI KPI_1.1, KPI_1.2, KPI_1.4 (по 25%), а також дещо менше – KPI_1.3 (22%), та мінімальну – KPI_1.5, KPI_1.6, KPI_1.7 (по 1%), це і визначає позитивні результати цього підприємства поміж інших у межах даного кластера. На рисунку у Профайлі відображено основні індекси KPI підприємства 10042, що свідчать про позицію між мінімальним (гіршим) (рівним нулю) та максимальним (кращим) (рівним одиниці) значенням кожного KPI у межах кластера.

3.3 РЕЗУЛЬТАТИ БЕНЧМАРКІНГУ З ВИКОРИСТАННЯМ АНАЛІЗУ СЕРЕДОВИЩА ФУНКЦІОНУВАННЯ DEA

Особливості застосування методу DEA розглянуто на основі сукупності підприємств, що складають кластер №4 з ЦВП (44 підприємства), та підприємств кластеру №5 з ЦВВ (43 підприємства). Аналіз здійснено з використанням даних зазначених підприємств за 2015 р. Використано input-орієнтовану модель з постійною віддачею від ефекту масштабу (CRS), яка базується на оптимізації ресурсів (вхідних факторів) за умови незмінності вихідних факторів. У випадку постійної віддачі від масштабу вихідні фактори змінюються пропорційно до вхідних параметрів.

За методом DEA кожне підприємство приймається за окрему одиницю прийняття рішень, результати виміру ефективності якої порівнюються з іншими підприємствами кластеру. Ефективність за даних умов визначається як співвідношення зважених результатів діяльності підприємства до суми зважених використаних ним ресурсів.

За допомогою методу DEA визначається ефективність із урахуванням заданих критеріїв, тобто максимізації обсягу випуску (вихідних факторів) за заданого рівня вхідних факторів – ефективність випуску (output-орієнтована модель) та оптимізації ресурсів (вхідних факторів) без зміни обсягів вихідних факторів – ефективність використання ресурсів (input-орієнтована модель). У даному випадку доцільним є використання саме моделі, яка передбачає оптимізацію вхідних факторів із фіксованим або заданим обсягами вихідних факторів.

Ефективність приймає значення від 0 (мінімальна ефективність) до 1 (максимальна ефективність).

Централізоване водопостачання

Для підприємств, які входять до кластеру №4 з ЦВП проаналізовано дві моделі з такими вхідними та вихідними факторами (табл. 3.3):

ТАБЛИЦЯ 3.3 ВХІДНІ ТА ВИХІДНІ ФАКТОРИ DEA CRS МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ З ЦВП

Модель	Вхідні фактори	Вихідні фактори
DEA CRS(1)	Витрати операційної діяльності (тис. грн)	Чисельність населення, якому надаються послуги (осіб) Загальна протяжність мереж водопостачання (км) Обсяг реалізації ЦВП (тис. м³)
DEA CRS(2)	Витрати операційної діяльності без урахування витрат на електроенергію (тис. грн) Загальні витрати електроенергії (тис. кВт·год)	Чисельність населення, якому надаються послуги (осіб) Загальна протяжність мереж водопостачання(км) Обсяг реалізації ЦВП (тис. м³)

За результатами застосування методу DEA підприємства з ЦВП проранжовані в залежності від рівня їх ефективності. Як видно з даних наведених на рисунку 3.25, оцінки ефективності підприємств з ЦВП за обома моделями є схожими, хоча середнє значення ефективності за CRS(1) є нижчим, ніж за CRS(2) – 0,76 та 0,81 відповідно. За CRS(1) чотири підприємства є максимально ефективними, а за CRS(2) ефективними є вісім підприємств. Коефіцієнт кореляції Пірсона між оцінками ефективності за

моделями CRS(1) та CRS(2) для даного кластеру становить 0,95, що свідчить про тісний статистичний зв'язок зазначених оцінок.

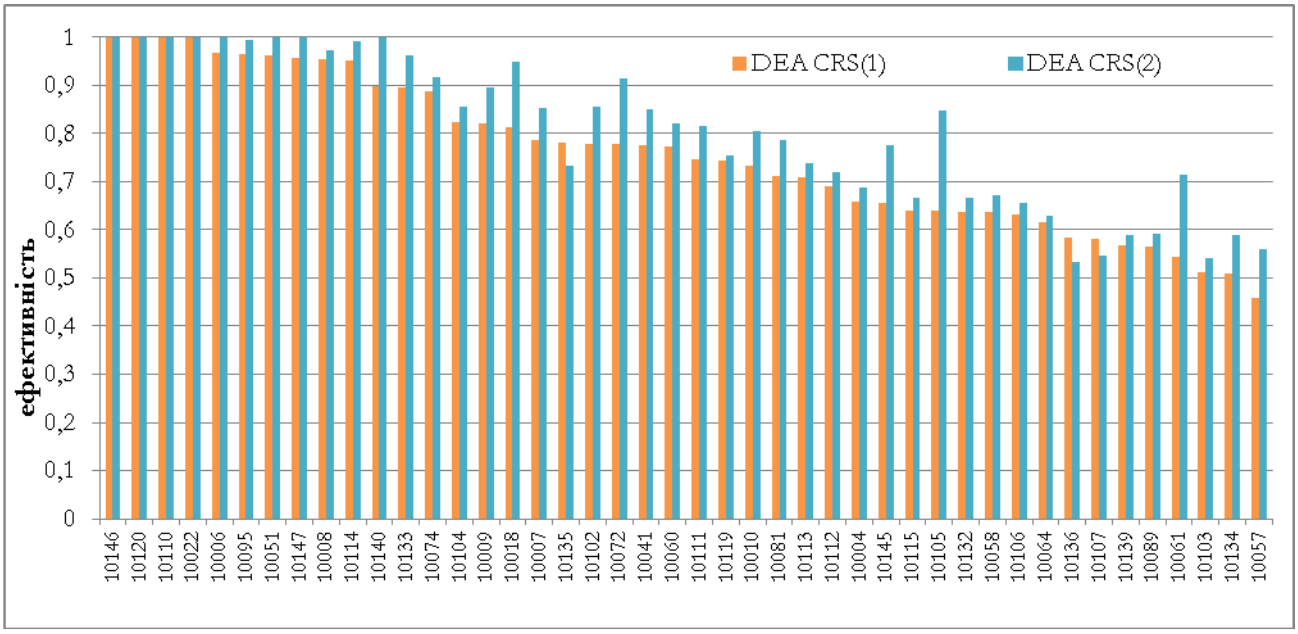
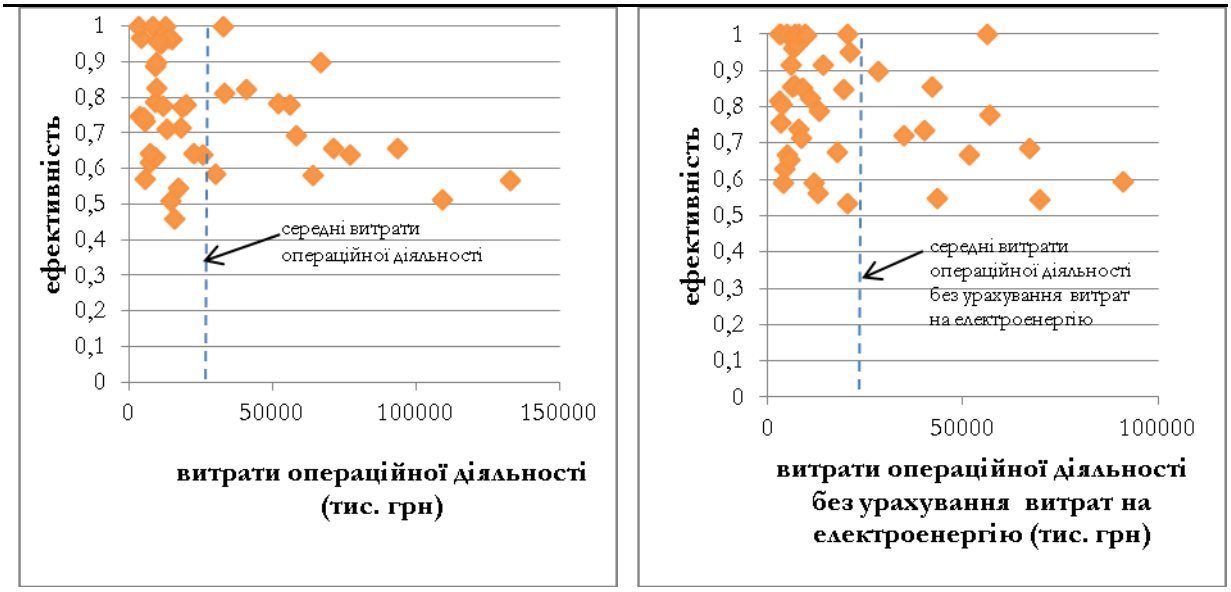


Рис. 3.25 Оцінки ефективності діяльності підприємств із ЦВП кластеру №4.

На рисунку 3.26 зображено залежність ефективності діяльності підприємств з ЦВП від обсягів операційних витрат. Як видно з представлених даних, за обома моделями, загалом максимально ефективними є підприємства, у яких витрати операційної діяльності є нижчими за середні у кластері.



а) DEA CRS(1)	б) DEA CRS(2)

Рис. 3.26 Залежність ефективності діяльності підприємств з ЦВП від обсягів операційних витрат.

Для кожного підприємства, ефективність якого є нижчою за максимальну (максимальне значення, яке може набувати ефективність, дорівнює 1), за методом DEA визначаються еталонні підприємства, тобто підприємства, для яких ефективність дорівнює 1, і встановлюються «нові» еталонні значення вхідних факторів, що максимізують ефективність. При визначенні «нових» еталонних факторів, фактори еталонних підприємств зважуються з урахуванням ступеню близькості підприємств. Для прикладу, на рисунку 3.27 та у таблиці 3.4. наведені еталонні підприємства для окремих недостатньо ефективних підприємств кластеру №4 за DEA CRS(2).

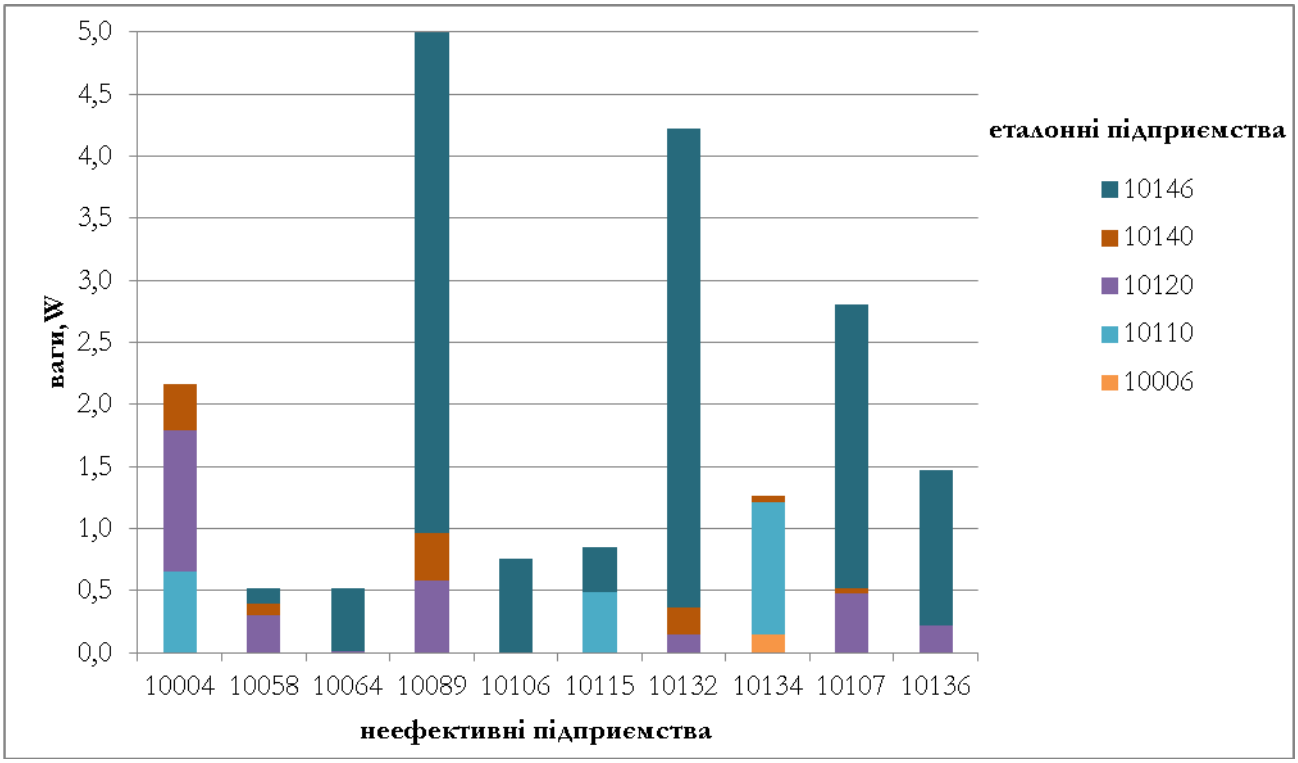


Рис. 3.27. Еталонні підприємства для окремих недостатньо ефективних підприємств кластеру №4 за DEA CRS(2).

Як видно з представлених даних, підприємство 10146 є еталонним для більшості недостатньо ефективних підприємств, а підприємство 10006 – лише для підприємства 10134. Для підприємств 10064 та 10106 визначено лише одне еталонне підприємство 10146.

ТАБЛИЦЯ 3.4 ОКРЕМІ НЕЕФЕКТИВНІ ТА ЕТАЛОННІ ПІДПРИЄМСТВА КЛАСТЕРУ №4 DEA CRS(2)

Неефективні підприємства	Ефективність	Еталонні підприємства	Ваги,W
10004	0,69	10110, 10120, 10140	0,65;1,14;0,37
10058	0,67	10120, 10140, 10146	0,30;0,10;1,12
10064	0,63	10120, 10146	0,01;0,51
10089	0,59	10120, 10140, 10146	0,58;0,38;4,12
10106	0,66	10146	0,76
10115	0,67	10120, 10140, 10146	0,49;0,36
10132	0,67	10120, 10140, 10146	0,15;0,22;3,85
10134	0,59	10006, 10110, 10140	0,15;1,06;0,06
10107	**0,55**	**10120, 10140, 10146**	**0,48;0,04;2,29**
10136	0,53	10120, 10146	0,22;1,25

Розглянемо результати застосування методу DEA CRS(2) на прикладі одного підприємства 10107 з ЦВП. Як видно з таблиці 3.4. оцінка ефективності цього підприємства становить 0,55. Еталонними для нього є підприємства 10120, 10140, 10146 (табл. 3.4 та 3.5).

ТАБЛИЦЯ 3.5 ВХІДНІ ТА ВИХІДНІ ФАКТОРИ ПІДПРИЄМСТВА 10107 ТА ЙОГО ЕТАЛОННИХ ПІДПРИЄМСТВ

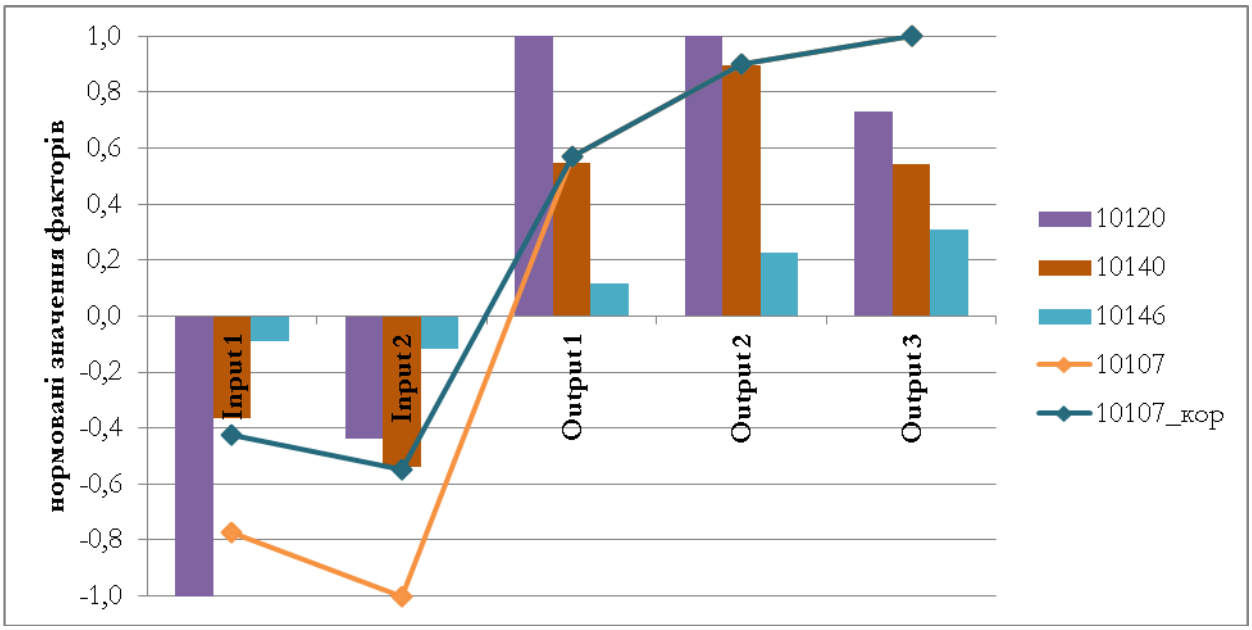
№ підприємства	Витрати операційної діяльності без урахування витрат на електроенергію, тис. грн	Загальні витрати електроенергії, тис. кВт·год	Обсяг реалізації ЦВП, тис. м³	Чисельність населення, якому надаються послуги, осіб	Загальна протяжність мереж водопостачання, км
10107	43431,0	18609,2	10870,0	225853	639,2
10107_кор	**23749,8**	**10176,2**	**10870,0**	**225853**	**639,2**
10140	56140,0	8159,4	19009,5	250686	466,8
10120	20508,4	10066,1	10412,1	224767	347,3
10146	5009,0	2179,6	2204,02	56646	197,7

Комбінація даних еталонних підприємств щодо витрат операційної діяльності (без урахування витрат на електроенергію) та витрат електроенергії з вагами (W), дозволяє визначити «нові» еталонні значення для підприємства 10107:

$$\text{Input } 1_{10107\_кор} = 20508{,}4 * (0{,}48) + 56140{,}0 * (0{,}04) + 5009{,}0 * (2{,}29) = 23749{,}8$$ (тис. грн)

$$\text{Input } 2_{10107\_кор} = 10066{,}1 * (0{,}48) + 8159{,}4 * (0{,}04) + 2179{,}6 * (2{,}29) = 10176{,}2$$ (тис. кВт·год)

На рисунку 3.28 наведено дані, що ілюструють результати порівняння вхідних та вихідних факторів для підприємства 10107 та його еталонних підприємств. Значення вхідних факторів нормовано від 0 до -100, вихідних – від 0 до 100.



Input 1	Витрати операційної діяльності без урахування витрат на електроенергію	**Output 1**	Обсяг реалізації ЦВП
Input 2	Загальні витрати електроенергії	**Output 2**	Чисельність населення, якому надаються послуги
		Output 3	Загальна протяжність мереж водопостачання

Рис. 3.28 Порівняння нормованих вхідних та вихідних факторів для підприємства 10107 та його еталонних підприємств.

Таким чином, результати розрахунків за DEA CRS(2) свідчать, що для підприємства 10107 існує можливість підвищення ефективності за рахунок зменшення витрат операційної діяльності (без урахування витрат на електроенергію) та витрат електроенергії на 45,3%.

Централізоване водовідведення

Для підприємств із ЦВВ, які входять до кластеру №5, застосовано дві моделі DEA CRS з такими вхідними та вихідними факторами (табл. 3.6).

ТАБЛИЦЯ 3.6 ВХІДНІ ТА ВИХІДНІ ФАКТОРИ DEA CRS МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ З ЦВВ

Модель	Вхідні фактори	Вихідні фактори
DEA CRS(1)	Витрати операційної діяльності (тис. грн)	Обсяг реалізації ЦВВ (тис. м3) Чисельність населення, якому надаються послуги (осіб) Загальна протяжність мереж водовідведення(км)
DEA CRS(2)	Витрати операційної діяльності без урахування витрат на електроенергію (тис. грн) Загальні витрати електроенергії (тис. кВт·год)	Обсяг реалізації ЦВВ (тис. м3) Чисельність населення, якому надаються послуги (осіб) Загальна протяжність мереж водовідведення(км)

Оцінки ефективності підприємств з ЦВВ кластеру №5 за обома моделями є схожими, хоча середнє значення ефективності за CRS(1) є нижчим, ніж за CRS(2) (0,66 та 0,74 відповідно). За CRS(1) чотири підприємства є максимально ефективними, а за CRS(2) – дев'ять (рис. 3.29). Коефіцієнт кореляції Пірсона між оцінками ефективності за моделями CRS(1) та CRS(2) для даного кластеру – 0,91, що свідчить про досить тісний статистичний зв'язок зазначених оцінок.

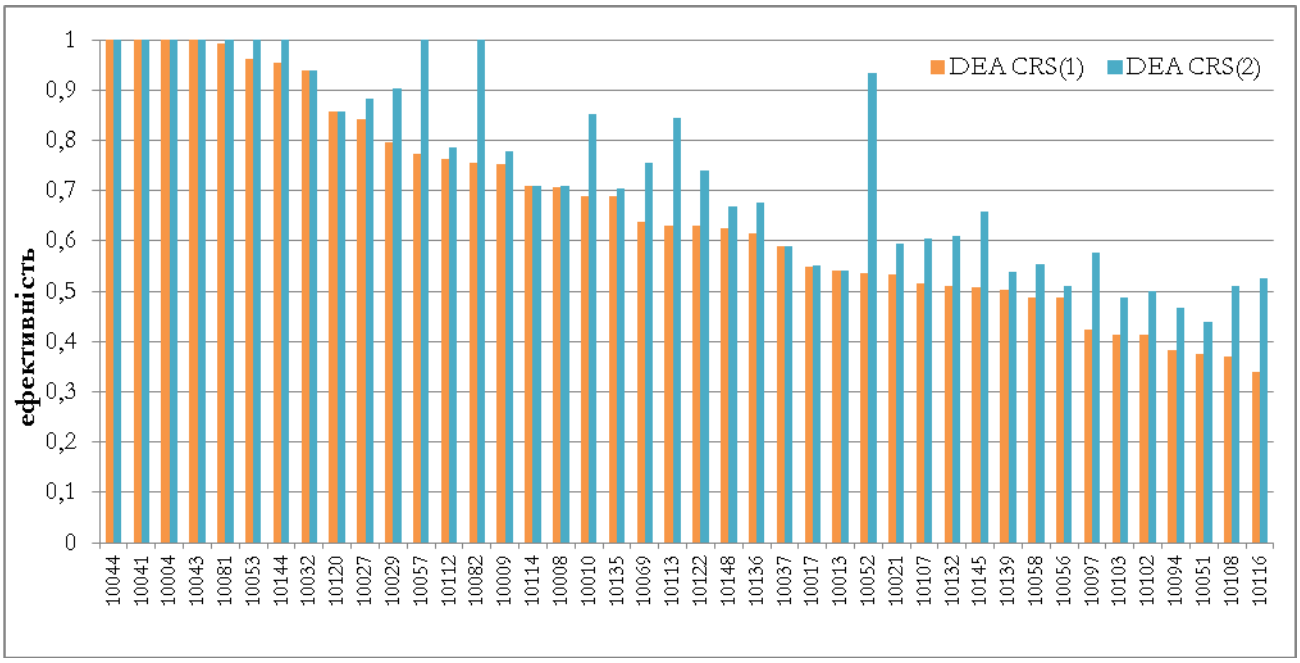


Рис. 3.29 Оцінки ефективності діяльності підприємств із ЦВП кластеру №5

Таким чином, метод DEA дає можливість оцінювати рівень ефективності діяльності підприємств з ЦВП та ЦВВ та визначати потенціальні можливості щодо підвищення рівня ефективності для кожного вхідного фактору. Водночас існують певні передумови, які значною мірою визначають результативність цього методу. Насамперед, це достатній рівень якості інформаційного забезпечення, який передбачає спеціальний контроль та обробку первинних даних. Іншою важливою передумовою є забезпечення певної, більшої за мінімальний поріг, кількості підприємств для аналізу. Мінімальна кількість підприємств визначається кількістю вхідних та вихідних факторів та деякими іншими параметрами. За незначної кількості достатньо однорідних підприємств за результатами застосування DEA може виявитись, що більшість з них, або всі вони характеризуються максимальною ефективністю діяльності.

3.4 АНАЛІЗ УЗГОДЖЕНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ НА ОСНОВІ ОРІ ТА DEA

Як вже зазначалось, різні підходи до оцінювання ефективності діяльності підприємств, як правило, дають дещо різні оцінки ефективності. Враховуючи, що доцільність використання декількох різних методів при проведенні порівняльного аналізу обумовлено необхідністю підтвердження достовірності отриманих результатів (метод тріангуляції оцінок), важливим є застосування спеціальних методів перевірки узгодженості оцінок. Далі розглядаються результати такої перевірки оцінок ефективності підприємств кластеру №4 з ЦВП та підприємств кластеру №5 з ЦВВ за методами ОРІ та DEA. При цьому порівнюються як власне оцінки ефективності, так і результати ранжування підприємств за рівнем ефективності.

При перевірці узгодженості застосовуються методи кореляційного аналізу на основі коефіцієнтів кореляції Пірсона та коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена.

Результати аналізу кореляційних матриць для підприємств з ЦВП, наведені у табл. 3.7, свідчать, що між різними варіантами ОРІ існує тісний зв'язок (коефіцієнт кореляції Пірсона приймає значення від 0,819 до 0,891). Лише для підходів № 2.1 та № 2.3 цей коефіцієнт становить 0,686, що вказує на середній рівень зв'язку. Коефіцієнт кореляції Пірсона між оцінками ефективності за моделями CRS(1) та CRS(2) становить 0,945, що також свідчить про тісний зв'язок зазначених оцінок. Такі самі рівень та структуру зв'язків відображає кореляційна матриця, сформована на основі коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена для підприємств з ЦВП (див. табл. 3.8).

ТАБЛИЦЯ 3.7 КОРЕЛЯЦІЙНА МАТРИЦЯ (КОЕФІЦІЄНТИ КОРЕЛЯЦІЇ ПІРСОНА) ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ З ЦВП

	ОРІ № 1	ОРІ № 2.1	ОРІ № 2.2	ОРІ № 2.3	DEA CRS(1)	DEA CRS(2)
ОРІ №1	**1**	**0,841**	**0,850**	**0,819**	**0,436**	**0,495**
ОРІ №2.1		**1**	**0,842**	**0,686**	0,370	**0,506**
ОРІ №2.2			**1**	**0,891**	**0,621**	**0,735**
ОРІ №2.3				**1**	**0,610**	**0,690**
DEA CRS(1)					**1**	**0,945**
DEA CRS(2)						**1**

Оцінки отримані за результатами застосування DEA та ОРІ для підприємств з ЦВП також характеризуються достатнім рівнем узгодженості. Так, між оцінками за DEA CRS(2) та підходом ОРІ № 2.2 кореляційний зв'язок є досить сильним – коефіцієнт кореляції Пірсона дорівнює 0,735 (див. табл. 3.7). Між іншими підходами ОРІ та DEA CRS(2) кореляційний зв'язок є середнім – коефіцієнт кореляції Пірсона приймає значення від 0,495 до 0,690. Між всіма підходами ОРІ та DEA CRS(1) також існує помітний кореляційний зв'язок, окрім підходу ОРІ № 2.1, для якого кореляційний зв'язок є відносно слабким (коефіцієнт кореляції Пірсона лише 0,370). Подібні тенденції спостерігаються і при аналізі коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена.

ТАБЛИЦЯ 3.8 КОРЕЛЯЦІЙНА МАТРИЦЯ (КОЕФІЦІЄНТИ РАНГОВОЇ КОРЕЛЯЦІЇ СПІРМЕНА) ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ З ЦВП

	ОРІ №1	ОРІ №2.1	ОРІ №2.2	ОРІ №2.3	DEA CRS(1)	DEA CRS(2)
ОРІ №1	**1**	**0,850**	**0,885**	**0,791**	**0,545**	**0,596**
ОРІ №2.1		**1**	**0,851**	**0,629**	0,408	**0,535**
ОРІ №2.2			**1**	**0,862**	**0,614**	**0,713**
ОРІ №2.3				**1**	**0,676**	**0,716**
DEA CRS(1)					**1**	**0,955**
DEA CRS(2)						**1**

На основі кореляційного аналізу слід зробити висновок, що найбільш узгодженими є оцінки ефективності діяльності підприємств з ЦВП отримані за ОРІ, підходи № 2.2 та № 2.3, та DEA CRS(2).

Для підприємств з ЦВВ результати аналізу кореляційних матриць, наведені у табл.3.9, свідчать про тісний зв'язок між різними варіантами ОРІ (коефіцієнт кореляції Пірсона змінюється від 0,866 до 0,955). Для оцінок ефективності за моделями CRS(1) та CRS(2) цей коефіцієнт становить 0,908, що теж свідчить про тісний зв'язок. Такі самі рівень та структуру зв'язків спостерігаються за результатами аналізу кореляційної матриці сформованої на основі коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена для підприємств з ЦВВ (див. табл. 3.10).

ТАБЛИЦЯ 3.9 КОРЕЛЯЦІЙНА МАТРИЦЯ (КОЕФІЦІЄНТИ КОРЕЛЯЦІЇ ПІРСОНА) ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ З ЦВВ

	ОРІ № 1	ОРІ № 2.1	ОРІ № 2.2	ОРІ № 2.3	DEA CRS(1)	DEA CRS(2)
ОРІ №1	**1**	**0,921**	**0,890**	**0,866**	0,189	0,283
ОРІ №2.1		**1**	**0,955**	**0,877**	0,173	0,308
ОРІ №2.2			**1**	**0,945**	0,307	0,403
ОРІ №2.3				**1**	0,385	**0,517**
DEA CRS(1)					**1**	**0,908**
DEA CRS(2)						**1**

Слід зазначити, що узгодженість оцінок ефективності діяльності підприємств з ЦВВ на основі методів DEA та ОРІ не є однозначною. Слабкий кореляційний зв'язок спостерігається лише між оцінками за DEA CRS(1) та підходом ОРІ № 2.3 (коефіцієнт кореляції Пірсона – 0,385). Між іншими підходами ОРІ та DEA CRS(1) кореляційний зв'язок практично відсутній. Між оцінками за DEA CRS(2) та підходами ОРІ № 1, № 2.1 кореляційний зв'язок також практично відсутній. Лише між оцінками за DEA CRS(2) та підходом ОРІ № 2.3 існує середній кореляційний зв'язок. Результати аналізу кореляційної матриці, сформованої на основі коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена для підприємств з ЦВВ, є аналогічними.

ТАБЛИЦЯ 3.10 КОРЕЛЯЦІЙНА МАТРИЦЯ (КОЕФІЦІЄНТИ РАНГОВОЇ КОРЕЛЯЦІЇ СПІРМЕНА) ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ З ЦВВ

	ОРІ № 1	ОРІ № 2.1	ОРІ № 2.2	ОРІ № 2.3	DEA CRS(1)	DEA CRS(2)
ОРІ №1	**1**	**0,889**	**0,826**	**0,814**	0,117	0,240
ОРІ №2.1		**1**	**0,943**	**0,877**	0,148	0,302
ОРІ №2.2			**1**	**0,942**	0,316	**0,431**
ОРІ №2.3				**1**	**0,383**	**0,539**
DEA CRS(1)					**1**	**0,926**
DEA CRS(2)						**1**

Таким чином, на основі аналізу кореляційних зв'язків між оцінками ефективності діяльності підприємств з ЦВВ доцільно зробити висновок, що достатньо узгодженими є лише результати отримані за підходами ОРІ № 2.3 та DEA CRS(2). Це значною мірою пояснюється низькою якістю інформаційного забезпечення бенчмаркінгу підприємств з ЦВВ, насамперед, це стосується показників «Чисельність населення, якому надаються послуги з ЦВВ» та «Загальна протяжність мереж водовідведення».

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

У рамках проведеного дослідження, результати якого представлено у цьому Звіті, було виконано наступні роботи:

- сформовано інформаційне забезпечення для проведення кластеризації та бенчмаркінгу на основі даних регуляторної звітності за 2013-2015 рр., що подається підприємствами з ЦВП та ЦВВ до Комісії;
- запропоновано та апробовано підходи до кластеризації підприємств з ЦВП та ЦВВ, а також реалізовано відповідні процедури;
- здійснено бенчмаркінг підприємств з ЦВП та ЦВВ із використанням двох методів: (1) на основі ключових показників діяльності (KPI) з визначенням загального показника діяльності (OPI) та (2) з використанням методу аналізу середовища функціонування (DEA).

Підсумовуючи результати дослідження, можна зробити наступні висновки:

- Станом на сьогодні інформаційне забезпечення для проведення кластеризації та бенчмаркінгу характеризується недостатньо високою якістю, що спричинено такими основними недоліками первинних даних, як їх неточність, непорівнянність за підприємствами та у часі, неповнота й неузгодженість їх значень за різними джерелами.
- Для проведення кластеризації та бенчмаркінгу було сформовано масив первинних даних із 128 підприємств з ЦВП та 126 – з ЦВВ. На базі цього масиву здійснено статистичний аналіз даних та реалізовано відповідну процедуру підвищення їх якості.
- Для визначення оптимальної кількості кластерів було використано ієрархічний агломеративний метод Уорда, для формування однорідних кластерів – метод k-середніх. За результатами кластеризації здійснено оцінку якості виділених кластерів, яка підтвердила достатню однорідність підприємств у межах кожного із них.
- На основі апробації різних наборів класифікаційних характеристик для кластеризації підприємств було встановлено оптимальні характеристики. Продемонстровано, що кластеризація за зазначеними характеристиками забезпечує високу однорідність підприємств з ЦВП та ЦВВ в межах сформованих кластерів.
- У результаті проведення кластеризації сформовано шість кластерів підприємств з ЦВП та п'ять кластерів підприємств з ЦВВ. Також виділено окрему групу підприємств з ЦВП та групу підприємств з ЦВВ, для яких відповідний вид ліцензованої діяльності не є основним, – групи *нетипових* підприємств. Ці групи ліцензіатів характеризуються неоднорідністю, тому на даному етапі проведення бенчмаркінгу у їх межах є недоцільним.
- Бенчмаркінг підприємств з ЦВП та ЦВВ у межах сформованих кластерів проведено з використання двох підходів: (1) KPI & OPI підходу (тобто, порівняльний аналіз за ключовими показниками діяльності із визначенням загального показника діяльності; та (2) DEA підходу (метод аналізу середовища функціонування).
- Порівняльний аналіз на основі ключових показників діяльності реалізовано у два етапи: на першому етапі здійснено статистичний аналіз результатів розрахунку KPI,

на другому – визначено основні індекси для кожного KPI (так звані CI) та загальний показник діяльності (OPI), підприємства проранжовані за цим показником.

– У рамках дослідження загальний показник діяльності (OPI) підприємств з ЦВП та ЦВВ було визначено і як середньоарифметичне просте, і як середньоарифметичне зважене усіх індексів KPI. На основі чого доведено, що OPI доцільно визначати як середньоарифметичне зважене значення за KPI (CI), оскільки це забезпечує можливість врахування важливості (вагомості) того чи іншого KPI при порівняльному аналізі.

– Бенчмаркінг підприємств з ЦВП та ЦВВ на основі методу DEA апробовано з метою перевірки результатів порівняльного аналізу з використанням KPI & OPI підходу. На базі цього методу порівняльний аналіз здійснено із застосуванням input-орієнтованої моделі з постійною віддачею від ефекту масштабу.

– Показано, що застосування різних підходів до бенчмаркінгу підприємств, як правило, призводить до дещо різних оцінок.

– Апробовано застосування спеціальних методів оцінки узгодженості результатів бенчмаркінгу за різними підходами, зокрема методів кореляційного аналізу на основі коефіцієнтів кореляції Пірсона та коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена.

– Встановлено, що результати бенчмаркінгу за різними підходами (KPI & OPI та DEA) є достатньо узгодженими для підприємств з ЦВП, натомість для підприємств з ЦВВ результати бенчмаркінгу характеризуються дещо нижчим рівнем узгодженості. Це пояснюється, насамперед, недостатньою якістю даних, а також тим, що DEA враховує продуктивність факторів, тоді як при застосуванні KPI & OPI підходу це не може бути реалізовано процедурно. Водночас, у зв'язку із деякою обмеженістю реалізації методу DEA, пов'язаною із вимогою щодо кількості підприємств у кластерах, не було можливості провести аналіз узгодженості результатів бенчмаркінгу за різними підходами для *усіх* кластерів.

Варто пам'ятати, що у кожного з апробованих в рамках дослідження підходів є ряд переваг та недоліків.

Основні переваги KPI & OPI підходу:

- KPI & OPI підхід дозволяє оцінити діяльність підприємств за кожним окремим напрямком (за кожним KPI окремо, або за їх групами).
- Суть KPI та методика їх розрахунку є зрозумілою як для спеціалістів сфери, так і для широкого загалу.
- Процедура практичної реалізації цього підходу є достатньо простою.
- Застосування цього підходу не потребує спеціального програмного забезпечення та може бути здійснено інструментами MS Office Excel.
- Результати бенчмаркінгу за цим підходом легко інтерпретуються, дають можливість зосередити увагу на тенденціях зміни KPI (і відповідних CI) у часі.
- Даний підхід може бути застосований незалежно від кількості підприємств у кластері.
- Використання цього підходу дає можливість врахувати досвід та позицію фахівців галузі, зокрема, при визначенні вагомості KPI в OPI.

До недоліків KPI & OPI підходу можна віднести:

- KPI та CI не дають достатнього розуміння щодо зв'язків між різними факторами.
- При застосуванні цього підходу може виявлятись ефективність підприємства за одними KPI (чи CI), водночас за іншими підприємство може бути неефективним.

При цьому, підприємство, що є достатньо ефективним за усіма КРІ (чи СІ), може не бути найефективнішим за ОРІ.

- Процедура обчислення ОРІ при використанні СІ із рівними вагами не передбачає можливості врахування пріоритету їх продуктивності, тому не може передбачити того факту, що додаткові витрати на поліпшення окремих КРІ (чи СІ) можуть бути дуже високими, у той час, як вигоди (переваги) отримані від цього поліпшення можуть виявитись незначними чи мінімальними..

- Еталонні підприємства, визначені за цим підходом (теоретичні – для яких значення всіх СІ дорівнюють 1, або емпиричні – для яких всі СІ приймають максимальні значення, що мають місце у певному кластері), не достатньо повно відображають можливості для покращення діяльності підприємств.

Основні переваги DEA підходу:

- Метод DEA дозволяє визначити ефективні та неефективні підприємства, обчислюючи кількісну міру ефективності для кожного підприємства на основі порівняння вхідних і вихідних факторів цієї сукупності підприємств у кластері.

- При визначенні ефективності діяльності підприємств DEA дозволяє використовувати широке коло вхідних та вихідних факторів.

- Для кожного підприємства, ефективність якого є нижчою за максимальну, за методом DEA існує можливість визначити еталонні підприємства і встановити «нові» еталонні значення вхідних факторів, що максимізують ефективність їх діяльності.

До недоліків DEA можна віднести:

- Використання методу DEA вимагає наявності певної, більшої за мінімально визначену, кількості підприємств у кластері.

- Застосування DEA за незначної кількості підприємств може призводити до того, що діяльність всіх підприємств у кластері буде характеризуватись максимальною ефективністю.

- Метод DEA є достатньо складним, його практичне застосування та інтерпретація результатів потребують спеціальних знань та досвіду, а також спеціалізованого програмного забезпечення (такого, зокрема, як LimDep);

- Більш високі вимоги до якості інформаційного забезпечення (а це означає, що за низької якості первинних даних суттєво погіршується корисність застосування DEA).

Отже, за результатами даного дослідження можна сформулювати для НКРЕКП наступні рекомендації:

– Для того, щоб результати кластеризації та бенчмаркінгу були надійними слід довести якість інформаційного забезпечення до належного рівня, регулярно збираючи, перевіряючи необхідні дані та формуючи відповідний масив даних. Для цього буде доцільним створити автоматизовану систему збору, обробки та аналізу інформації, обов'язковим елементом якої має стати процедура контролю за якістю первинних даних.

– На початковому етапі порівняльний аналіз підприємств з ЦВП та ЦВВ доцільно проводити на базі сформованих в рамках даного дослідження кластерів (шести кластерів підприємств з ЦВП та п'яти кластерів підприємств з ЦВВ), підприємства у межах яких характеризуються високою однорідністю.

– Нетипові підприємства, що формують окрему групу за результатами кластеризації, потребують подальшої уваги та пошуку окремого підходу щодо можливості та доцільності, а також механізму проведення порівняльного аналізу їх діяльності.

- З урахування переваг та недоліків різних підходів до проведення бенчмаркінгу, зокрема представлених у даному Звіті, вважається доцільним (принаймні, на початковому етапі) застосовувати KPI & OPI підхід. Він є найбільш простим та доступним у використанні, не потребує розробки і впровадження спеціального програмного забезпечення, має зрозумілий алгоритм розрахунку та інтерпретації результатів.

- Повномасштабне впровадження бенчмаркінгу в системі НКРЕКП є нагальним та необхідним з огляду на передбачене запровадження, починаючи з 2017 року, системи стимулюючого регулювання. Результати розрахунку OPI можуть бути використані, зокрема, для визначення та встановлення Комісією показника ефективності для контрольованих операційних витрат (як цільового завдання щодо щорічного скорочення неефективних контрольованих операційних витрат).

- Оскільки у ході дослідження встановлено, що показники якості як складова KPI не дають надійних результатів, для цілей стимулюючого регулювання доцільним є запровадження системи моніторингу якості послуг, що здатна найбільш повно відстежувати якість послуг та формувати інформаційну базу для визначення та встановлення Комісією відповідних цільових завдань для ліцензіатів.

- Для повномасштабного впровадження системи бенчмаркінгу підприємств з ЦВП та ЦВВ та використання його результатів у регуляторній діяльності НКРЕКП необхідно вирішити низку організаційних питань (формування спеціалізованого структурного підрозділу, підготовка фахівців тощо), розробити методичну документацію та відповідний інструментарій (програмне забезпечення, інструкції, уніфіковані звіти для користувачів), розробити та прийняти відповідні нормативні акти.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК 1. ПОРІВНЯННЯ КРИТЕРІЇВ ЗДІЙСНЕННЯ ЛІЦЕНЗУВАННЯ НКРЕКП ВІДПОВІДНО ДО ДІЮЧИХ ТА ПРОЕКТУ НОВИХ ЛІЦЕНЗІЙНИХ УМОВ ПРОВАДЖЕННЯ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

Чинні ліцензійні умови провадження господарської діяльності з ЦВП та ЦВВ	**Проект нових ліцензійних умов провадження господарської діяльності з ЦВП та ЦВВ**
Постанова НКРКП «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з централізованого водопостачання та водовідведення» від 10.08.2012 р. №279, набрала чинності 17.09.2012 р. (зі змінами внесеними Постановою НКРКП від 06.09.2013 р. №127)	**Проект Постанови Кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з централізованого водопостачання та водовідведення»** [17]
П.1.4. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері комунальних послуг (далі - Комісія), здійснює ліцензування господарської діяльності: суб'єктів господарювання, які надають (мають намір надавати) послуги з централізованого водопостачання (виробництво, транспортування та постачання питної води споживачам) та/або централізованого водовідведення (відведення та/або очищення комунальних та інших стічних вод) **в *одному чи декількох населених пунктах в межах території однієї області*** (включаючи Автономну Республіку Крим, міста Київ та Севастополь), *чисельність або сукупна чисельність населення яких становить* ***більше ніж <u>тридцять тисяч осіб</u>*** *та обсяги реалізації послуг яких становлять відповідно: з централізованого водопостачання -* ***більше ніж триста тисяч метрів кубічних на рік****; з централізованого водовідведення -* ***більше ніж двісті тисяч метрів кубічних на рік****;*	П.4. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, здійснює ліцензування господарської діяльності з централізованого водопостачання (виробництво, транспортування та постачання питної води споживачам) та/або водовідведення (відведення та очищення стічної води) у разі, якщо: системи централізованого водопостачання та водовідведення суб'єктів господарювання розташовані ***в одному чи декількох населених пунктах у межах території однієї області*** (включаючи місто Київ), *сукупна чисельність населення яких становить* ***більше, ніж <u>п'ятдесят тисяч осіб</u>*** *та обсяги реалізації послуг яких становлять відповідно: з централізованого водопостачання –* ***більше ніж триста тисяч метрів кубічних на рік****; з централізованого водовідведення –* ***більше ніж двісті тисяч метрів кубічних на рік****.*
суб'єктів господарювання, системи централізованого водопостачання та водовідведення яких розташовані ***на території двох або більше областей*** (включаючи Автономну Республіку Крим, міста Київ та Севастополь);	системи централізованого водопостачання та/або водовідведення суб'єктів господарювання розташовані ***на території двох або більше областей*** (включаючи місто Київ);
підприємств з іноземними інвестиціями, які надають (мають намір надавати) послуги з централізованого водопостачання та водовідведення.	-

[17] http://www.nerc.gov.ua/?id=19699

ДОДАТОК 2. ПЕРЕЛІК ПЕРВИННИХ ДАНИХ, ЩО НЕОБХІДНІ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ КРІ І ПРОВЕДЕННЯ БЕНЧМАРКІНГУ У СФЕРІ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ, ЗГІДНО З ЧИННИМИ ФОРМАМИ ЗВІТНОСТІ, ЗАТВЕРДЖЕНИМИ ПОСТАНОВОЮ НКРКП №202 ВІД 11.10.2013 Р.

п/п	Код у формі	Назва показника
		Форма №4-НКП-водопостачання/водовідведення
	010	Обсяг І підйому води, усього
	020	Витрати води технологічні до ІІ підйому, фактично
	040	Втрати води технологічні до ІІ підйому, фактично
	060	Обсяг реалізації води до ІІ підйому
	070	Подано води в мережу (ІІ підйом), усього
	075	у тому числі купована питна вода
	080	Витрати питної води після ІІ підйому, фактично
	100	Втрати питної води після ІІ підйому, фактично
	135	Вода, що за якістю не відповідає вимогам стандарту щодо питної води
	120	Обсяг реалізації послуг централізованого водопостачання, усього
	260	Загальні витрати електроенергії на водопостачання, фактично
	210	Обсяги пропуску стічних вод через очисні споруди, усього:
	220	Обсяг реалізації послуг з централізованого водовідведення, у тому числі на потреби:
	290	Загальні витрати електроенергії на водовідведення, фактично
		Форма №5-НКП-водопостачання
	01	Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водопостачання на початок року
	06	Вартість реалізації послуг з централізованого водопостачання з початку року
	09	Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водопостачання на кінець звітного періоду
		Форма №6-НКП-водовідведення
	01	Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водовідведення на початок року
	06	Вартість реалізації послуг з централізованого водовідведення з початку року
	09	Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водовідведення на кінець звітного періоду
		Форма №8-НКП-ЖКК
	210 гр.14	Усього операційних витрат, у тому числі:
	660 гр.14	Первісна вартість основних засобів
	680 гр. 14	Знос основних засобів
	210 гр.16	Усього операційних витрат, у тому числі:
	660 гр.16	Первісна вартість основних засобів
	680 гр. 16	Знос основних засобів
		Форма №11-НКП-технічна характеристика вода
	008	Кількість споживачів, яким послуга надається за графіками
	010	Кількість абонентів водопостачання, усього, з них:
	025	Загальна протяжність мереж водопроводу, з них:
	039	Фактична кількість персоналу в підрозділах водопостачання
	049	Обсяг реалізованої води усім споживачам за рік, у тому числі:
	099	Кількість аварій на мережі водопостачання за рік
	215	Загальна протяжність мереж водовідведення, з них:
	232	Фактична кількість персоналу в підрозділах водовідведення

п/п	Код у формі	Назва показника
	235	Обсяг відведених стічних вод за рік, усього, у тому числі:
	242	Обсяг скинутих стічних вод за рік без очищення (рядок 235 - рядок 238)
	250	Кількість засмічень у мережі водовідведення за рік

ДОДАТОК 3. ПЕРЕЛІК ПЕРВИННИХ ДАНИХ, ЩО НЕОБХІДНІ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ КРІ І ПРОВЕДЕННЯ БЕНЧМАРКІНГУ У СФЕРІ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ, ЗГІДНО З ПОПЕРЕДНЬО ДІЮЧИМИ ФОРМАМИ ЗВІТНОСТІ, ЗАТВЕРДЖЕНИМИ ПОСТАНОВОЮ НКРЕ №606 ВІД 14.04.2011 Р., ЩО ВТРАТИЛА ЧИННІСТЬ 21.03.2014 Р.

п/п	Код у формі	Назва показника
		Форма №2-НКРЕ-водопостачання/водовідведення
	1 (табл. 1)	Піднято води насосними станціями
	2 (табл. 1)	Витрати води на технологічні та власні потреби
	3 (табл. 1)	Подача води в мережу
	3.1 (табл. 1)	у тому числі: отримано зі сторони
	4 (табл. 1)	Втрати та необліковані витрати води при транспортуванні
	6 (табл. 1)	Вода, яка за якістю не відповідає вимогам стандарту щодо питної води
	5 (табл. 1)	Реалізація централізованого водопостачання
	4 (довідково)	Загальні витрати електроенергії на водопостачання (фактично)
	3 (табл. 2)	Пропущено стоків через власні очисні споруди
	4 (табл. 2)	Пропущено стоків від власних мереж через очисні споруди інших суб'єктів господарювання
	2 (табл. 2)	Кількість стоків, оплачених споживачами
	10 (довідково)	Загальні витрати електроенергії на водовідведення (фактично)
		Форма №5-НКРЕ-водопостачання
	01	Заборгованість споживачів за централізоване водопостачання на початок року
	06	Вартість реалізації централізованого водопостачання з початку року
	09	Заборгованість споживачів за централізоване водопостачання на початок року
		Форма №5-НКРЕ-водовідведення
	01	Заборгованість споживачів за централізоване водовідведення на початок року
	06	Вартість реалізації централізованого водовідведення з початку року
	09	Заборгованість споживачів за централізоване водовідведення на початок року
		Форма №6-НКРЕ-ЖКК
	200 гр.14	Усього: операційних витрат
	580 гр.14	*Первісна вартість основних засобів**
	600 гр.14	*Знос основних засобів**
	200 гр.16	Усього: операційних витрат
	580 гр.16	*Первісна вартість основних засобів**
	600 гр.16	*Знос основних засобів**

** формою звітності передбачено, що ці дані не будуть заповнені, у відповідній комірі зазначено «Х»*

ДОДАТОК 4. ПЕРЕЛІК ПЕРВИННИХ ДАНИХ, ЩО НЕОБХІДНІ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ КРІ І ПРОВЕДЕННЯ БЕНЧМАРКІНГУ У СФЕРІ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ, ЗГІДНО З ПАСПОРТОМ ЛІЦЕНЗІАТА З ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

п/п	Код у формі	Показник
Паспорт ліцензіата з централізованого водопостачання та водовідведення		
	9	Чисельність населення, яким надаються послуги, усього, з них:
2	27	Загальна протяжність мереж водопроводу, з них:
3	41	Фактична чисельність персоналу в підрозділах водопостачання
4	52	Обсяг реалізованої води усім споживачам за рік, у тому числі:
5	78	Кількість аварій на мережі водопостачання за рік
6	109	Загальна протяжність мереж водовідведення, з них:
7	123	Фактична чисельність персоналу в підрозділах водовідведення
8	126	Обсяг відведених стічних вод за рік, усього, у тому числі:
9	131	Обсяг скинутих стічних вод за рік без очищення
1	139	Кількість засмічень в мережі водовідведення за рік

ДОДАТОК 5. СТРУКТУРА МАСИВУ ПЕРВИННИХ ДАНИХ

Ім'я змінної	Характеристика	Одиниця виміру	Ліцензований вид діяльності	Рік
ID	Унікальний штучний номер підприємства	-	-	-
cod_obl	Код області	-	-	-
name	Назва	-	-	-
idd2013_f4	Номер з форми Ф4(2013)	-	-	-
idd2014_f4	Номер з форми Ф4(2014)	-	-	-
idd2015_f4	Номер з форми Ф4(2015)	-	-	-
f4_010_2013	Обсяг І підйому води, усього	тис. м^3	ЦВП	2013
f4_020_2013	Витрати води технологічні до ІІ підйому, фактично	тис. м^3	ЦВП	2013
f4_040_2013	Втрати води технологічні до ІІ підйому, фактично	тис. м^3	ЦВП	2013
f4_060_2013	Обсяг реалізації води до ІІ підйому	тис. м^3	ЦВП	2013
f4_070_2013	Подано води в мережу (ІІ підйом), усього	тис. м^3	ЦВП	2013
f4_075_2013	в т.ч. купована питна вода	тис. м^3	ЦВП	2013
f4_080_2013	Витрати питної води після ІІ підйому, фактично	тис. м^3	ЦВП	2013
f4_100_2013	Втрати питної води після ІІ підйому, фактично	тис. м^3	ЦВП	2013
f4_120_2013	Обсяг реалізації послуг централізованого водопостачання, усього	тис. м^3	ЦВП	2013
f4_260_2013	Загальні витрати електроенергії на водопостачання, фактично	тис. кВт·год	ЦВП	2013
f4_210_2013	Обсяги пропуску стічних вод через очисні споруди, усього	тис. м^3	ЦВВ	2013
f4_220_2013	Обсяг реалізації послуг з централізованого водовідведення, усього	тис. м^3	ЦВВ	2013
f4_290_2013	Загальні витрати електроенергії на водовідведення, фактично	тис. кВт·год	ЦВВ	2013
f4_010_2014	Обсяг І підйому води, усього	тис. м^3	ЦВП	2014
f4_011_2014d	у тому числі: поверхневий водозабір	тис. м^3	ЦВП	2014
f4_012_2014d	підземний водозабір	тис. м^3	ЦВП	2014
f4_013_2014d	купована вода	тис. м^3	ЦВП	2014
f4_020_2014	Витрати води технологічні до ІІ підйому, фактично	тис. м^3	ЦВП	2014
f4_040_2014	Втрати води технологічні до ІІ підйому, фактично	тис. м^3	ЦВП	2014
f4_060_2014	Обсяг реалізації води до ІІ підйому	тис. м^3	ЦВП	2014
f4_070_2014	Подано води в мережу (ІІ підйом), усього	тис. м^3	ЦВП	2014
f4_075_2014	в т.ч. купована питна вода	тис. м^3	ЦВП	2014
f4_080_2014	Витрати питної води після ІІ підйому, фактично	тис. м^3	ЦВП	2014
f4_100_2014	Втрати питної води після ІІ підйому, фактично	тис. м^3	ЦВП	2014
f4_120_2014	Обсяг реалізації послуг централізованого водопостачання, усього	тис. м^3	ЦВП	2014
f4_121_2014d	у тому числі: населення, усього	тис. м^3	ЦВП	2014
f4_132_2014d	бюджетним установам	тис. м^3	ЦВП	2014
f4_133_2014d	іншим підприємствам водопровідно-каналізаційного господарства	тис. м^3	ЦВП	2014
f4_134_2014d	іншим споживачам	тис. м^3	ЦВП	2014
f4_260_2014	Загальні витрати електроенергії на	тис. кВт·год	ЦВП	2014

Ім'я змінної	Характеристика	Одиниця виміру	Ліцензований вид діяльності	Рік
	водопостачання, фактично			
f4_210_2014	Обсяги пропуску стічних вод через очисні споруди, усього	тис. м^3	ЦВВ	2014
f4_211_2014d	у тому числі обсяги пропуску стічних вод через власні очисні споруди, всього:	тис. м^3	ЦВВ	2014
f4_212_2014d	з них: надійшло виключно для очищення каналізаційними мережами інших суб'єктів господарювання	тис. м^3	ЦВВ	2014
f4_213_2014d	обсяги пропускання стічних вод через очисні споруди інших підприємств	тис. м^3	ЦВВ	2014
f4_220_2014	Обсяг реалізації послуг з централізованого водовідведення, усього	тис. м^3	ЦВВ	2014
f4_221_2014d	у тому числі: населення	тис. м^3	ЦВВ	2014
f4_229_2014d	іншим водопровідно-каналізаційним господарствам	тис. м^3	ЦВВ	2014
f4_230_2014d	бюджетним установам	тис. м^3	ЦВВ	2014
f4_231_2014d	іншим споживачам	тис. м^3	ЦВВ	2014
f4_290_2014	Загальні витрати електроенергії на водовідведення, фактично	тис. кВт·год	ЦВВ	2014
f4_010_2015	Обсяг I підйому води, усього	тис. м^3	ЦВП	2015
f4_011_2015d	у тому числі: поверхневий водозабір	тис. м^3	ЦВП	2015
f4_012_2015d	підземний водозабір	тис. м^3	ЦВП	2015
f4_013_2015d	купована вода	тис. м^3	ЦВП	2015
f4_020_2015	Витрати води технологічні до II підйому, фактично	тис. м^3	ЦВП	2015
f4_040_2015	Втрати води технологічні до II підйому, фактично	тис. м^3	ЦВП	2015
f4_060_2015	Обсяг реалізації води до II підйому	тис. м^3	ЦВП	2015
f4_070_2015	Подано води в мережу (II підйом), усього	тис. м^3	ЦВП	2015
f4_075_2015	в т.ч. купована питна вода	тис. м^3	ЦВП	2015
f4_080_2015	Витрати питної води після II підйому, фактично	тис. м^3	ЦВП	2015
f4_100_2015	Втрати питної води після II підйому, фактично	тис. м^3	ЦВП	2015
f4_120_2015	Обсяг реалізації послуг централізованого водопостачання, усього	тис. м^3	ЦВП	2015
f4_121_2015d	у тому числі: населення, усього	тис. м^3	ЦВП	2015
f4_132_2015d	бюджетним установам	тис. м^3	ЦВП	2015
f4_133_2015d	іншим підприємствам водопровідно-каналізаційного господарства	тис. м^3	ЦВП	2015
f4_134_2015d	іншим споживачам	тис. м^3	ЦВП	2015
f4_260_2015	Загальні витрати електроенергії на водопостачання, фактично	тис. кВт·год	ЦВП	2015
f4_210_2015	Обсяги пропуску стічних вод через очисні споруди, усього	тис. м^3	ЦВВ	2015
f4_211_2015d	у тому числі обсяги пропуску стічних вод через власні очисні споруди, всього:	тис. м^3	ЦВВ	2015
f4_212_2015d	з них: надійшло виключно для очищення каналізаційними мережами інших суб'єктів господарювання	тис. м^3	ЦВВ	2015
f4_213_2015d	обсяги пропускання стічних вод через очисні споруди інших підприємств	тис. м^3	ЦВВ	2015
f4_220_2015	Обсяг реалізації послуг з централізованого водовідведення, усього	тис. м^3	ЦВВ	2015
f4_221_2014d	у тому числі: населення	тис. м^3	ЦВВ	2015
f4_229_2014d	іншим водопровідно-каналізаційним господарствам	тис. м^3	ЦВВ	2015

Ім'я змінної	Характеристика	Одиниця виміру	Ліцензований вид діяльності	Рік
f4_230_2014d	бюджетним установам	тис. м³	ЦВВ	2015
f4_231_2014d	іншим споживачам	тис. м³	ЦВВ	2015
f4_290_2015	Загальні витрати електроенергії на водовідведення, фактично	тис. кВт·год	ЦВВ	2015
idd2013_f8	Номер з форми Ф8(2013)	-	-	-
idd2014_f8	Номер з форми Ф8(2014)	-	-	-
idd2015_f8	Номер з форми Ф8(2015)	-	-	-
f8_210_14_2013	Усього операційних витрат	тис. грн	ЦВП	2013
f8_660_14_2013	Первісна вартість основних засобів	тис. грн	ЦВП	2013
f8_680_14_2013	Знос основних засобів	тис. грн	ЦВП	2013
f8_210_16_2013	Усього операційних витрат	тис. грн	ЦВВ	2013
f8_660_16_2013	Первісна вартість основних засобів	тис. грн	ЦВВ	2013
f8_680_16_2013	Знос основних засобів	тис. грн	ЦВВ	2013
f8_210_14_2014	Усього операційних витрат	тис. грн	ЦВП	2014
f8_660_14_2014	Первісна вартість основних засобів	тис. грн	ЦВП	2014
f8_215_14_2014d	матеріальні витрати, у тому числі:	тис. грн	ЦВП	2014
f8_260_14_2014d	покупна вода (розшифрувати за продавцями)	тис. грн	ЦВП	2014
f8_265_14_2014d	електроенергія	тис. грн	ЦВП	2014
f8_270_14_2014d	водопостачання та водовідведення	тис. грн	ЦВП	2014
f8_275_14_2014d	інші матеріальні витрати	тис. грн	ЦВП	2014
f8_280_14_2014d	у тому числі на ремонт	тис. грн	ЦВП	2014
f8_285_14_2014d	витрати на оплату праці	тис. грн	ЦВП	2014
f8_290_14_2014d	у тому числі на ремонт	тис. грн	ЦВП	2014
f8_295_14_2014d	внески на соціальні заходи	тис. грн	ЦВП	2014
f8_300_14_2014d	у тому числі на ремонт	тис. грн	ЦВП	2014
f8_305_14_2014d	амортизаційні відрахування	тис. грн	ЦВП	2014
f8_315_14_2014d	витрати на ремонт підрядним способом	тис. грн	ЦВП	2014
f8_320_14_2014d	інші послуги виробничого характеру	тис. грн	ЦВП	2014
f8_325_14_2014d	решта витрат операційної діяльності	тис. грн	ЦВП	2014
f8_330_14_2014d	Фінансові та інші витрати звичайної діяльності	тис. грн	ЦВП	2014
f8_680_14_2014	Знос основних засобів	тис. грн	ЦВП	2014
f8_210_16_2014	Усього операційних витрат	тис. грн	ЦВВ	2014
f8_660_16_2014	Первісна вартість основних засобів	тис. грн	ЦВВ	2014
f8_680_16_2014	Знос основних засобів	тис. грн	ЦВВ	2014
f8_210_14_2015	Усього операційних витрат	тис. грн	ЦВП	2015
f8_660_14_2015	Первісна вартість основних засобів	тис. грн	ЦВП	2015
f8_215_14_2015d	матеріальні витрати, у тому числі:	тис. грн	ЦВП	2015
f8_260_14_2015d	покупна вода (розшифрувати за продавцями)	тис. грн	ЦВП	2015
f8_265_14_2015d	електроенергія	тис. грн	ЦВП	2015
f8_270_14_2015d	водопостачання та водовідведення	тис. грн	ЦВП	2015
f8_275_14_2015d	інші матеріальні витрати	тис. грн	ЦВП	2015
f8_280_14_2015d	у тому числі на ремонт	тис. грн	ЦВП	2015
f8_285_14_2015d	витрати на оплату праці	тис. грн	ЦВП	2015
f8_290_14_2015d	у тому числі на ремонт	тис. грн	ЦВП	2015
f8_295_14_2015d	внески на соціальні заходи	тис. грн	ЦВП	2015
f8_300_14_2015d	у тому числі на ремонт	тис. грн	ЦВП	2015
f8_305_14_2015d	амортизаційні відрахування	тис. грн	ЦВП	2015
f8_315_14_2015d	витрати на ремонт підрядним способом	тис. грн	ЦВП	2015
f8_320_14_2015d	інші послуги виробничого характеру	тис. грн	ЦВП	2015
f8_325_14_2015d	решта витрат операційної діяльності	тис. грн	ЦВП	2015
f8_330_14_2015d	Фінансові та інші витрати звичайної діяльності	тис. грн	ЦВП	2015
f8_680_14_2015	Знос основних засобів	тис. грн	ЦВП	2015

Ім'я змінної	Характеристика	Одиниця виміру	Ліцензований вид діяльності	Рік
f8_210_16_2015	Усього операційних витрат	тис. грн	ЦВВ	2015
f4_660_16_2015	Первісна вартість основних засобів	тис. грн	ЦВВ	2015
f8_680_16_2015	Знос основних засобів	тис. грн	ЦВВ	2015
id2013_f11	Номер з форми Ф11(2013)	-	-	-
id2014_f11	Номер з форми Ф11(2014)	-	-	-
id2015_f11	Номер з форми Ф11(2015)	-	-	-
f11_008_2013	Кількість споживачів, яким послуга надається за графіками	од.	ЦВП	2013
f11_010_2013	Кількість абонентів водопостачання, усього	од.	ЦВП	2013
f11_025_2013	Загальна протяжність мереж водопроводу	км	ЦВП	2013
f11_039_2013	Фактична кількість персоналу в підрозділах водопостачання	осіб	ЦВП	2013
f11_049_2013	Обсяг реалізованої води усім споживачам за рік	тис. м^3/рік	ЦВП	2013
f11_099_2013	Кількість аварій на мережі водопостачання за рік	аварії	ЦВП	2013
f11_215_2013	Загальна протяжність мереж водовідведення	км	ЦВВ	2013
f11_232_2013	Фактична кількість персоналу в підрозділах водовідведення	осіб	ЦВВ	2013
f11_235_2013	Обсяг відведених стічних вод за рік, усього	тис. м^3/рік	ЦВВ	2013
f11_242_2014	Обсяг скинутих стічних вод за рік без очищення	тис. м^3/рік	ЦВВ	2013
f11_250_2013	Кількість засмічень у мережі водовідведення за рік	од.	ЦВВ	2013
f11_003_2014d	Кількість населення, яким надаються послуги, усього,	осіб	ЦВП	2014
f11_004_2014d	Безпосередньо підключених до мереж	осіб	ЦВП	2014
f11_005_2014d	Яке використовує водорозбірні колонки	осіб	ЦВП	2014
f11_008_2014	Кількість споживачів, яким послуга надається за графіками	од.	ЦВП	2014
f11_010_2014	Кількість абонентів водопостачання, усього	од.	ЦВП	2014
f11_025_2014	Загальна протяжність мереж водопроводу	км	ЦВП	2014
f11_039_2014	Фактична кількість персоналу в підрозділах водопостачання	осіб	ЦВП	2014
f11_049_2014	Обсяг реалізованої води усім споживачам за рік	тис. м^3/рік	ЦВП	2014
f11_099_2014	Кількість аварій на мережі водопостачання за рік	аварії	ЦВП	2014
f11_203_2014d	Кількість населення, яким надаються послуги	осіб	ЦВВ	2014
f11_204_2014d	Безпосередньо підключених до мереж	осіб	ЦВВ	2014
f11_205_2014d	Яке транспортує стічні води на очисні споруди з вигрібних ям, септиків	осіб	ЦВВ	2014
f11_215_2014	Загальна протяжність мереж водовідведення	км	ЦВВ	2014
f11_232_2014	Фактична кількість персоналу в підрозділах водовідведення	осіб	ЦВВ	2014
f11_235_2014	Обсяг відведених стічних вод за рік, усього	тис. м^3/рік	ЦВВ	2014
f11_242_2014	Обсяг скинутих стічних вод за рік без очищення	тис. м^3/рік	ЦВВ	2014

Ім'я змінної	Характеристика	Одиниця виміру	Ліцензований вид діяльності	Рік
f11_250_2014	Кількість засмічень у мережі водовідведення за рік	од.	ЦВВ	2014
f11_003_2015d	Кількість населення, яким надаються послуги, усього,	осіб	ЦВП	2015
f11_004_2015d	Безпосередньо підключених до мереж	осіб	ЦВП	2015
f11_005_2015d	Яке використовує водорозбірні колонки	осіб	ЦВП	2015
f11_008_2015	Кількість споживачів, яким послуга надається за графіками	од.	ЦВП	2015
f11_010_2015	Кількість абонентів водопостачання, усього	од.	ЦВП	2015
f11_025_2015	Загальна протяжність мереж водопроводу	км	ЦВП	2015
f11_039_2015	Фактична кількість персоналу в підрозділах водопостачання	осіб	ЦВП	2015
f11_049_2015	Обсяг реалізованої води усім споживачам за рік	тис. $м^3$/рік	ЦВП	2015
f11_099_2015	Кількість аварій на мережі водопостачання за рік	аварії	ЦВП	2015
f11_203_2015d	Кількість населення, яким надаються послуги	осіб	ЦВВ	2015
f11_204_2015d	Безпосередньо підключених до мереж	осіб	ЦВВ	2015
f11_205_2015d	Яке транспортує стічні води на очисні споруди з вигрібних ям, септиків	осіб	ЦВВ	2015
f11_215_2015	Загальна протяжність мереж водовідведення	км	ЦВВ	2015
f11_232_2015	Фактична кількість персоналу в підрозділах водовідведення	осіб	ЦВВ	2015
f11_235_2015	Обсяг відведених стічних вод за рік, усього	тис. $м^3$/рік	ЦВВ	2015
f11_242_2015	Обсяг скинутих стічних вод за рік без очищення	тис. $м^3$/рік	ЦВВ	2015
f11_250_2015	Кількість засмічень у мережі водовідведення за рік	од.	ЦВВ	2015
id2013_f5_6	Номер з форми Ф5_6(2013)	-	-	-
id2014_f5_6	Номер з форми Ф5_6(2014)	-	-	-
id2015_f5_6	Номер з форми Ф5_6(2015)	-	-	-
f5_001_2013	Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водопостачання на початок року	тис. грн	ЦВП	2013
f5_006_2013	Вартість реалізації послуг з централізованого водопостачання з початку року	тис. грн	ЦВП	2013
f5_009_2013	Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водопостачання на кінець звітного періоду	тис. грн	ЦВП	2013
f6_001_2013	Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водовідведення	тис. грн	ЦВВ	2013
f6_006_2013	Вартість реалізації послуг з централізованого водовідведення	тис. грн	ЦВВ	2013
f6_009_2013	Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водовідведення на кінець звітного періоду	тис. грн	ЦВВ	2013
f5_001_2014	Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водопостачання на початок року	тис. грн	ЦВП	2014
f5_006_2014	Вартість реалізації послуг з централізованого водопостачання з	тис. грн	ЦВП	2014

Ім'я змінної	Характеристика	Одиниця виміру	Ліцензований вид діяльності	Рік
	початку року			
f5_008_2014d	Оплата наданих послуг з централізованого водопостачання	тис.грн.	ЦВП	2014
f5_009_2014	Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водопостачання на кінець звітного періоду	тис. грн	ЦВП	2014
f6_001_2014	Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водовідведення	тис. грн	ЦВВ	2014
f6_006_2014	Вартість реалізації послуг з централізованого водовідведення	тис. грн	ЦВВ	2014
f6_008_2014d	Оплата наданих послуг з централізованого водовідведення	тис. грн	ЦВВ	2014
f6_009_2014	Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водовідведення на кінець звітного періоду	тис. грн	ЦВВ	2014
f5_001_2015	Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водопостачання на початок року	тис. грн	ЦВП	2015
f5_006_2015	Вартість реалізації послуг з централізованого водопостачання з початку року	тис. грн	ЦВП	2015
f5_008_2015d	Оплата наданих послуг з централізованого водопостачання	тис. грн	ЦВП	2015
f5_009_2015	Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водопостачання на кінець звітного періоду	тис. грн	ЦВП	2015
f6_001_2015	Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водовідведення	тис. грн	ЦВВ	2015
f6_006_2015	Вартість реалізації послуг з централізованого водовідведення	тис. грн	ЦВВ	2015
f6_008_2015d	Оплата наданих послуг з централізованого водовідведення	тис. грн	ЦВВ	2015
f6_009_2015	Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водовідведення на кінець звітного періоду	тис. грн	ЦВВ	2015

ДОДАТОК 6. АЛГОРИТМ РОЗРАХУНКУ ПОКАЗНИКІВ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ТА КОНТРОЛЮ ПЕРВИННИХ ДАНИХ

Ім'я змінної	Назва показника	Од. вим.	Формула розрахунку	Формула розрахунку за джерелами
check(1)	Показник для перевірки (1): Обсяг І підйому води	тис. м³	Обсяг І підйому води, усього – (поверхневий водозабір + підземний водозабір + купована вода)	f4_010 - (f4_011 + f4_012 + f4_013)
check(2)	Показник для перевірки (2): Обсяг реалізації послуг централізованого водопостачання	тис. м³	Обсяг реалізації послуг централізованого водопостачання, усього – (населення, усього + бюджетним установам + іншим підприємствам водопровідно-каналізаційного господарства +іншим споживачам)	f4_120 - (f4_121 + f4_132 + f4_133 + f4_134)
check(3)	Показник для перевірки (3): Обсяги пропуску стічних вод через очисні споруди	тис. м³	Обсяги пропуску стічних вод через очисні споруди, усього – (обсяги пропуску стічних вод через власні очисні споруди, всього + обсяги пропускання стічних вод через очисні споруди інших підприємств)	f4_210 - (f4_211 + f4_213)
check(4)	Показник для перевірки (4): Обсяг реалізації послуг з централізованого водовідведення	тис. м³	Обсяг реалізації послуг з централізованого водовідведення – (населення + іншим водопровідно-каналізаційним господарствам + бюджетним установам + іншим споживачам)	f4_220 - (f4_221 + f4_229 + f4_230 + f4_231)
check(5)	Показник для перевірки (5): Подано води в мережу (ІІ підйом)	тис. м³	Подано води в мережу (ІІ підйом), усього – (витрати питної води після ІІ підйому, фактично + втрати питної води після ІІ підйому, фактично + обсяг реалізації послуг централізованого водопостачання, усього)	f4_070 - (f4_080 + f4_100 + f4_120)
check(6)	Показник для перевірки (6)	тис. м³	Обсяг І підйому води, усього – (витрати води технологічні до ІІ підйому + втрати води технологічні до ІІ підйому + обсяг реалізації води до ІІ підйому + подано води в мережу (ІІ підйом), усього) + купована питна вода	f4_010 - (f4_020 +f4_040+ f4_060 + f4_070) + f4_075
check(7)	Показник для перевірки (7)	%	(Витрати води технологічні до ІІ підйому, фактично / обсяг І підйому води, усього) * 100%	(f4_020 / f4_010) * 100%
check(8)	Показник для перевірки (8)	%	(Обсяг реалізації послуг централізованого водопостачання, усього / обсяг І підйому води, усього) * 100%	(f4_120 / f4_010) * 100%

ДОДАТОК 7. АЛГОРИТМ РОЗРАХУНКУ КЛЮЧОВИХ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ НА БАЗІ ЧИННИХ ФОРМ ЗВІТНОСТІ, ЩО ПОДАЄТЬСЯ ЛІЦЕНЗІАТАМИ ДО НКРЕКП

Назва показника	Од. вим.	Формула розрахунку	Формула розрахунку за джерелами
Для діяльності з централізованого водопостачання			
Операційно-технічні показники			
Частка втрат та витрат до піднятої води	%	((Витрати води технологічні до II підйому, фактично + Втрати води технологічні до II підйому, фактично + Витрати питної води після II підйому, фактично + Втрати питної води після II підйому, фактично) / (Обсяг I підйому води, усього - Обсяг реалізації води до II підйому + Купована питна вода) *100%	((р.020 Ф14НКП + р.040 Ф4НКП + р.080 Ф4НКП + р.100 Ф4НКП) / (р.010 Ф4НКП - р.060 Ф4НКП + р.075 Ф4НКП)) * 100%
Питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду	кВт·год/ м³	Загальні витрати електроенергії на водопостачання, фактично / Подано води в мережу (II підйом), усього	р.260 Ф4НКП/ р.070 Ф4НКП
Аварійність у розрахунку на 1 км мереж	аварії/ км	Кількість аварій на мережі водопостачання за рік /Загальна протяжність мереж водопроводу	р.099 Ф11НКП/р.025 Ф11НКП
Фінансово-економічні показники			
Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації	грн./ м³	Усього операційних витрат - водопостачання за рік / Обсяг реалізованої води усім споживачам	р.210 ст.14 Ф8НКП / р.120 Ф4НКП
Період оборотності дебіторської заборгованості	днів	(((Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водопостачання на кінець звітного періоду + Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водопостачання на початок року) / 2) / Вартість реалізації послуг з централізованого водопостачання з початку року) * 365	(((р.09 Ф5НКП + р.01 Ф5НКП) / 2) / р.06 Ф5НКП) * 365
Чисельність персоналу у розрахунку на 10 км мереж	осіб/10 км	Фактична чисельність персоналу у підрозділах водопостачання / (Загальна протяжність мереж водопостачання /10)	р.039 Ф11НКП / (р.025 Ф11НКП/10)
Чисельність виробничого персоналу у розрахунку на 10 км мереж	*осіб/10 км*	-	-
Чисельність адміністративного персоналу у розрахунку на 10 працівників виробничого персоналу	*осіб/10 осіб*	-	-
Рівень зносу системи водопостачання	%	(Знос основних засобів / Первісна вартість основних засобів) *100%	(р.680 ст.14 Ф8НКП / р.660 ст.14 Ф8НКП) * 100%

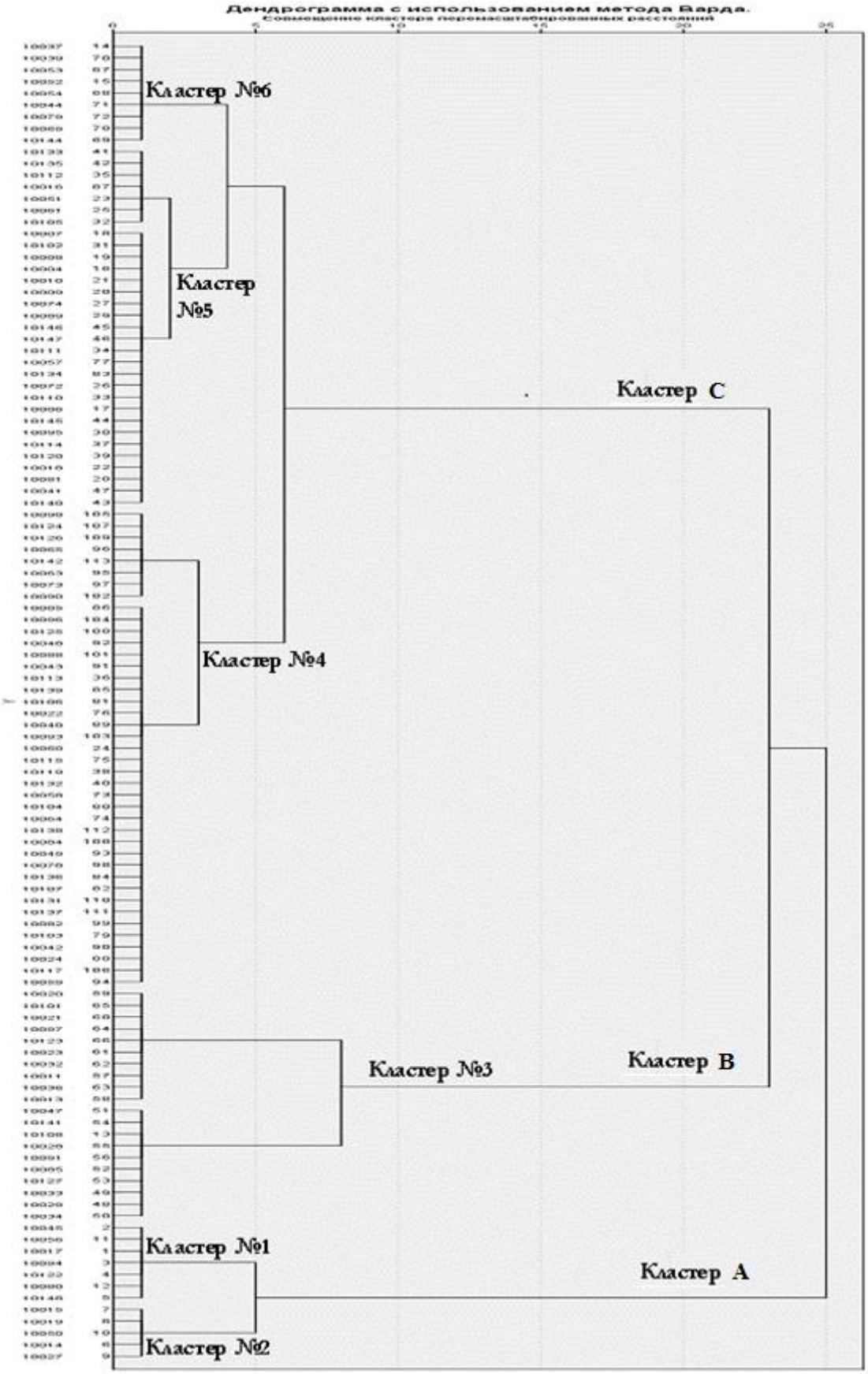
Показники якості послуг			
Частка води, що не відповідає вимогам стандарту щодо питної води	%	(Обсяг води, яка за якістю не відповідає вимогам стандарту щодо питної води / Обсяг реалізації послуг централізованого водопостачання)*100%	(р.135 Ф4НКП / р.120 Ф4НКП) * 100%
Частка споживачів, які отримують послуги за графіком	%	(Кількість споживачів, яким послуга надається за графіками / Кількість абонентів водопостачання, усього) * 100%	(р.008 Ф11НКП / р.010 Ф11НКП) *100%
Для діяльності з централізованого водовідведення			
Операційно-технічні показники			
Засміченість мереж у розрахунку на 1 км мереж	од/км	Кількість засмічень в мережі водовідведення за рік / Загальна протяжність мереж водовідведення	р.250 Ф11НКП/р.215 Ф11НКП
Питомі витрати електроенергії на 1 м³ пропущених стічних вод	кВт·год/м³	Загальні витрати електричної енергії на водовідведення за рік/ Обсяги пропуску стічних вод через очисні споруди, усього	р.290 Ф4НКП/р.210 Ф4НКП
Фінансово-економічні показники			
Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації	грн./м³	Усього операційних витрат – водовідведення за рік / Обсяг реалізації послуг з централізованого водовідведення	р.210 ст.16 Ф8НКП / р.220 гр.2 Ф4НКП
Період оборотності дебіторської заборгованості	днів	(Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водопостачання на кінець звітного періоду + Заборгованість споживачів за послуги з централізованого водопостачання на початок року) / 2) / Вартість реалізації послуг з централізованого водопостачання з початку року) * 365	((р.09 Ф6НКП + р. 01 Ф6НКП) / 2) / р.06 Ф6НКП) * 365
Чисельність персоналу розрахунку на 10 км мережі	осіб/10 км	Фактична чисельність персоналу в підрозділах водовідведення / (Загальна протяжність мереж водовідведення/10)	р.232 Ф11НКП / (р.215 Ф11НКП/10)
Чисельність виробничого персоналу розрахунку на 10 км мережі	*осіб/10 км*	-	-
Чисельність адміністративного персоналу у розрахунку на 10 працівників виробничого персоналу	*осіб/10 осіб*	-	-
Рівень зносу системи водовідведення	%	(Знос основних засобів / Первісна вартість основних засобів) * 100%	(р.680 ст.16 Ф8НКП / р.660 ст.16 Ф8НКП) *100%
Показники якості послуг			
Частка скинутих стічних вод без очищення	%	(Обсяг скинутих стічних вод за рік без очищення / Обсяг відведених стічних вод за рік, усього) * 100%	(р.242 Ф11НКП / р.235 Ф11НКП) *100%

ДОДАТОК 8. АЛГОРИТМ РОЗРАХУНКУ ХАРАКТЕРИСТИК, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ПРИ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ СУКУПНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ З ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

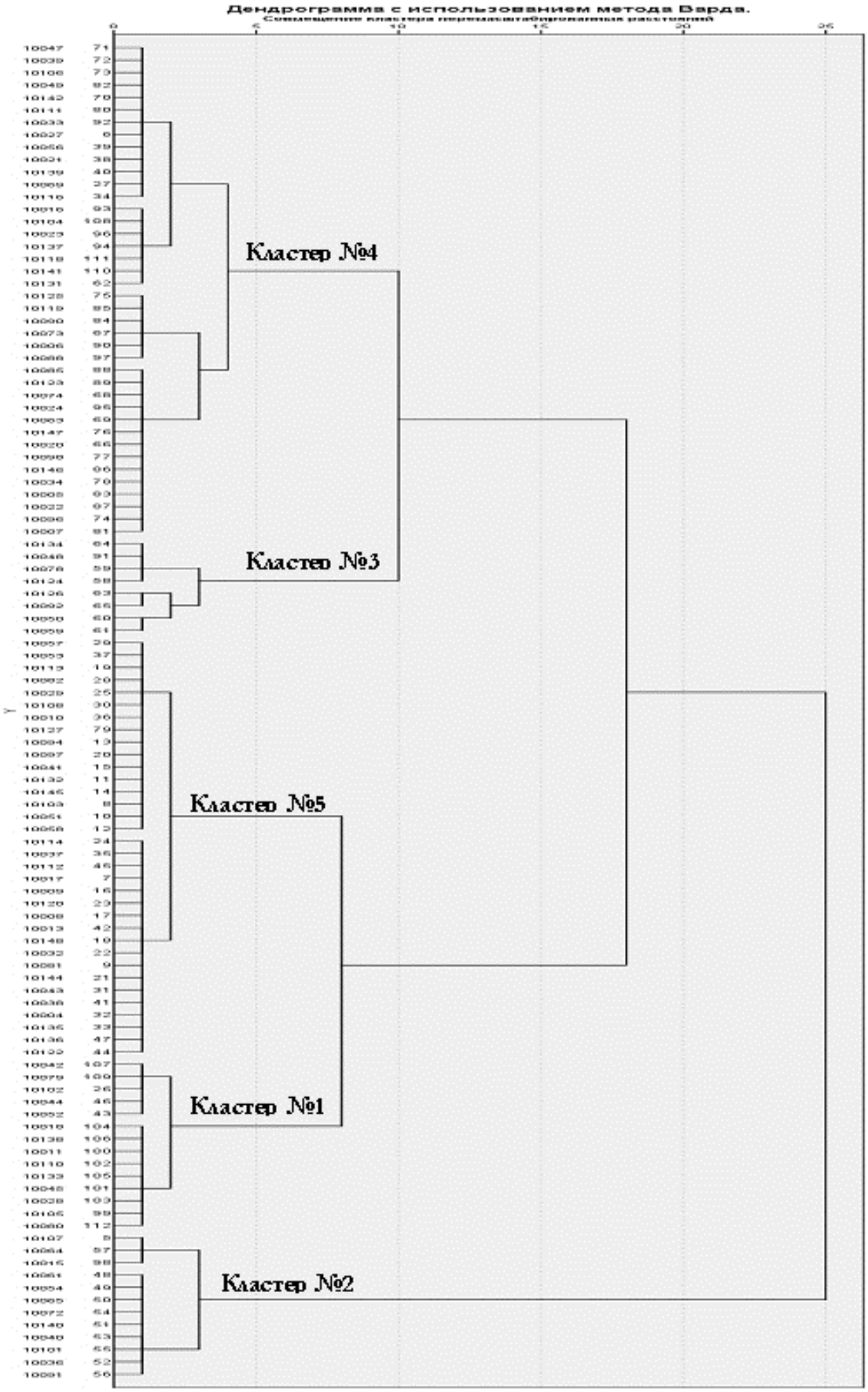
Ім'я змінної	Назва показника	Од. вим.	Формула розрахунку	Формула розрахунку за джерелами
Для діяльності з централізованого водопостачання				
(X1)	Частка обсягу реалізації підприємства від загального обсягу реалізації усіх підприємств	%	Обсяг реалізації послуг централізованого водопостачання /∑Обсяг реалізації послуг централізованого водопостачання усіх підприємств* 100%	р.120 Ф4НКП/ ∑р.120 Ф4НКП* 100%
(X2)	Частка обсягу реалізації іншим підприємствам водно-каналізаційного господарства	%	Обсяг реалізації послуг централізованого водопостачання у тому числі: іншим підприємствам водопровідно-каналізаційного господарства/Обсяг реалізації послуг централізованого водопостачання* 100%	р.133 Ф4НКП/ р.120 Ф4НКП* 100%
(X3)	Частка покупної води	%	Купована питна вода / Подано води в мережу (II підйом), усього* 100% або купована вода / Обсяг I підйому води, усього) *100%	р.075 Ф4НКП/ р.070 Ф4НКП* 100% або р.013 Ф4НКП/ р.010 Ф4НКП* 100%
(X4)	Частка обсягу реалізації населенню від загального обсягу реалізації усім споживачам	%	Обсяг реалізації послуг централізованого водопостачання у тому числі: населення /Обсяг реалізації послуг централізованого водопостачання* 100%	р.121 Ф4НКП/ р.120 Ф4НКП* 100%
(X5)	Частка втрат та витрат до піднятої води	%	((Витрати води технологічні до II підйому, фактично + Втрати води технологічні до II підйому, фактично + Витрати питної води після II підйому, фактично + Втрати питної води після II підйому, фактично) / Обсяг I підйому води, усього- Обсяг реалізованої води до II підйому + Купована питна вода) *100%	((р.020 Ф4НКП + р.040 Ф4НКП + р.080 Ф4НКП + р.100 Ф4НКП) / (р.010 Ф4НКП- р.060 Ф4НКП+ р.075 Ф4НКП)) * 100%
(X6)	Питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду	кВт·год/ м^3	Загальні витрати електроенергії на водопостачання, фактично / Подано води в мережу (II підйом), усього	р.260 Ф4НКП/ р.070 Ф4НКП
(X7)	Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м^3 обсягу реалізації	грн/ м^3	Усього операційних витрат - водопостачання за рік / Обсяг реалізованої води усім споживачам	р.210 ст.14 Ф8НКП / р.120 Ф4НКП
(X8)	Чисельність населення на 1 км мереж водопроводу	осіб/км	Кількість населення, якому надаються послуги водопостачання, усього/ Загальна протяжність мереж водопостачання	р.003 Ф11НКП / р.025 Ф11НКП
(X9)	Загальна протяжність мереж водопроводу	Км	Загальна протяжність мереж водопостачання	р.025 Ф11НКП

Для діяльності з централізованого водовідведення				
(X1)	Частка стічних вод, пропущених через очисні споруди інших підприємств	%	Обсяги пропуску стічних вод через очисні споруди надійшло виключно для очищення каналізаційними мережами інших суб'єктів господарювання /Обсяги пропуску стічних вод через очисні споруди, усього * 100%	р.213 Ф11НКП/р.210 Ф4НКП* 100%
(X2)	Частка обсягу реалізації населенню від загального обсягу реалізації усім споживачам	%	Обсяг реалізації послуг централізованого водовідведення у тому числі: населення /Обсяг реалізації послуг централізованого водовідведення* 100%	р.221 Ф4НКП/ р.220 Ф4НКП* 100%
(X3)	Питомі витрати електроенергії на 1 м^3 пропущених стічних вод	кВт·год/ м^3	Загальні витрати електричної енергії на водовідведення за рік/ Обсяги пропуску стічних вод через очисні споруди, усього	р.290 Ф11НКП/р.210 Ф4НКП
(X4)	Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м^3 обсягу реалізації	грн/ м^3	Усього операційних витрат – водовідведення за рік / Обсяг реалізації послуг з централізованого водовідведення	р.210 ст.16 Ф8НКП / р.220 гр.2 Ф4НКП
(X5)	Загальна протяжність мереж водопроводу	Км	Загальна протяжність мереж водовідведення	р.215 Ф11НКП
(X6)	Чисельність населення на 1 км мереж водопроводу	осіб/км	Кількість населення, якому надаються послуги водовідведення, усього/ Загальна протяжність мереж водовідведення	р.203 Ф11НКП / р.215 Ф11НКП

ДОДАТОК 9. ІЄРАРХІЧНА ДЕНДРОГРАМА ОБ'ЄДНАННЯ ПІДПРИЄМСТВ З ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ



ДОДАТОК 10. ІЄРАРХІЧНА ДЕНДРОГРАМА ОБ'ЄДНАННЯ ПІДПРИЄМСТВ З ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДВІДВЕДЕННЯ



ДОДАТОК 11. РЕЗУЛЬТАТИ РООЗРАХУНКУ КРІ З ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ У МЕЖАХ КЛАСТЕРІВ

№ кластера	ID	KPI_1.1_ 2013	KPI_1.1_ 2014	KPI_1.1_ 2015	KPI_1.2_ 2013	KPI_1.2_ 2014	KPI_1.2_ 2015	KPI_1.3_ 2013	KPI_1.3_ 2014	KPI_1.3_ 2015	KPI_1.4_ 2013	KPI_1.4_ 2014	KPI_1.4_ 2015
		Частка втрат та витрат до піднятої води			Питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду			Аварійність у розрахунку на 1 км мереж			Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації		
		%	%	%	кВт·год/м³	кВт·год/м³	кВт·год/м³	аварії/км	аварії/км	аварії/км	грн/м³	грн/м³	грн/м³
1	10017	27%	43%	41%	0,33	0,39	0,43	4,0	4,0	3,7	3,46	3,82	4,68
1	10045	46%	45%	49%	0,55	0,56	0,55	1,9	1,8	1,4	4,14	4,42	5,42
1	10094	39%	38%	35%	0,91	0,92	0,89	5,4	5,4	5,9	4,67	4,13	5,14
1	10022	46%	40%	46%	1,18	1,19	1,20	4,2	2,8	2,9	4,18	4,22	6,01
1	10048	27%	27%	22%	0,66	0,64	0,63	2,1	2,1	1,9	2,62	2,95	3,53
1	**Середнє геометричне**	**36%**	**38%**	**37%**	**0,66**	**0,69**	**0,69**	**3,3**	**2,9**	**2,8**	**3,74**	**3,87**	**4,88**
1	**Середнє арифметичне**	**37%**	**39%**	**38%**	**0,72**	**0,74**	**0,74**	**3,5**	**3,2**	**3,1**	**3,81**	**3,91**	**4,96**
1	**Медіана**	**39%**	**40%**	**41%**	**0,66**	**0,64**	**0,63**	**4,0**	**2,8**	**2,9**	**4,14**	**4,13**	**5,14**
1	**Мінімальне**	**27%**	**27%**	**22%**	**0,33**	**0,39**	**0,43**	**1,9**	**1,8**	**1,4**	**2,62**	**2,95**	**3,53**
1	**Максимальне**	**46%**	**45%**	**49%**	**1,18**	**1,19**	**1,20**	**5,4**	**5,4**	**5,9**	**4,67**	**4,42**	**6,01**
1	**Стандартне відхилення**	**10%**	**7%**	**11%**	**0,33**	**0,32**	**0,31**	**1,5**	**1,5**	**1,8**	**0,80**	**0,58**	**0,93**
2	10014	27%	26%	33%	1,71	1,91	1,82	0,7	0,7	0,4	3,87	4,03	5,11
2	10015	11%	13%	13%	0,86	0,79	0,77				1,20	1,33	1,81
2	10019	8%	8%	8%	0,82	0,81	0,80	0,7	0,7	0,8	1,33	1,51	1,68
2	10027		40%	43%	1,45	1,19	1,30	2,8	2,3	2,3	10,79	4,05	6,33
2	10050	25%	26%	24%	0,82	0,83	0,84	1,3	1,1	1,0		4,43	4,86
2	10056	31%	30%	35%	0,29	0,27	0,30	0,4	0,6	0,8	2,62	3,15	4,54
2	10080	30%	29%	29%	1,13	1,03	1,10	4,1	4,1	4,0	3,39	3,63	4,85
2	**Середнє геометричне**	**19%**	**22%**	**23%**	**0,90**	**0,85**	**0,88**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	**2,90**	**2,88**	**3,76**
2	**Середнє арифметичне**	**22%**	**25%**	**27%**	**1,01**	**0,98**	**0,99**	**1,7**	**1,6**	**1,5**	**3,87**	**3,16**	**4,17**
2	**Медіана**	**26%**	**26%**	**29%**	**0,86**	**0,83**	**0,84**	**1,0**	**0,9**	**0,9**	**3,00**	**3,63**	**4,85**
2	**Мінімальне**	**8%**	**8%**	**8%**	**0,29**	**0,27**	**0,30**	**0,4**	**0,6**	**0,4**	**1,20**	**1,33**	**1,68**
2	**Максимальне**	**31%**	**40%**	**43%**	**1,71**	**1,91**	**1,82**	**4,1**	**4,1**	**4,0**	**10,79**	**4,43**	**6,33**
2	**Стандартне відхилення**	**10%**	**11%**	**12%**	**0,47**	**0,50**	**0,48**	**1,5**	**1,4**	**1,3**	**3,56**	**1,26**	**1,75**
3	10011	21%	42%	44%	0,08	0,08	0,08	5,3	5,6	4,9	3,00	3,95	4,62
3	10013		35%	42%		0,05	0,05	5,7	5,7	5,6	1,71	2,78	4,32
3	10020	17%	35%	39%	0,18	0,18	0,17	0,9	0,9	0,9	7,79	9,60	11,76
3	10021	18%	34%	36%	0,26	0,27	0,28	1,2	1,5	1,2	6,19	8,71	11,34
3	10023	23%	42%	40%	0,02	0,03	0,03		0,9	1,1	7,06	9,33	12,15
3	10028	17%	34%	38%	0,19	0,19	0,19	4,6	4,9	5,1		4,21	5,03
3	10029	53%	56%	56%	0,24	0,25	0,26	1,5	1,8	1,6	4,63	5,64	6,78
3	10032	20%	46%	46%	0,18	0,17	0,17	4,4	3,3	3,3	3,97	5,48	5,46
3	10033		52%	55%	0,30	0,33	0,32	2,4	2,2	2,3	7,07	7,77	9,56
3	10034	33%	32%		0,37		0,39	5,3	4,3	5,0	6,58	8,13	8,73
3	10036		55%	57%		0,15	0,15	3,2	2,6	3,2		7,10	7,46
3	10047	24%	46%	46%	0,62	0,56	0,55	1,7	1,8	1,6	9,54	10,26	11,63

№ кластера	ID	KPI_1.1_ 2013	KPI_1.1_ 2014	KPI_1.1_ 2015	KPI_1.2_ 2013	KPI_1.2_ 2014	KPI_1.2_ 2015	KPI_1.3_ 2013	KPI_1.3_ 2014	KPI_1.3_ 2015	KPI_1.4_ 2013	KPI_1.4_ 2014	KPI_1.4_ 2015
		Частка втрат та витрат до піднятої води			Питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду			Аварійність у розрахунку на 1 км мереж			Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації		
		%	%	%	кВт·год/м³	кВт·год/м³	кВт·год/м³	аварії/км	аварії/км	аварії/км	грн/м³	грн/м³	грн/м³
3	10085			53%			0,07			1,9			13,36
3	10091		40%	39%		0,003	0,002	1,0	1,0	1,2	2,26	3,51	8,03
3	10097		25%	27%		0,19	0,21	1,0	1,0	0,9		7,28	10,00
3	10001		10%	21%	0,29	0,27	0,26	1,6	0,8	0,7	5,06	6,43	8,37
3	10008	12%	19%	22%	0,69	0,69	0,62	0,8	0,7	1,1	4,11	4,17	6,52
3	10023	45%	38%	40%		0,46	0,43	2,4	2,1	1,7	7,65	10,92	16,88
3	10027		57%	57%	0,10	0,10	0,11	4,1	4,8	3,8	3,90	8,15	15,96
3	10041	34%	62%	52%	**2,28**	1,06	1,09	0,5	1,0	1,4		11,87	14,35
3	**Середнє геометричне**	**24%**	**37%**	**41%**	**0,24**	**0,16**	**0,16**	**2,0**	**1,9**	**2,0**	**4,86**	**6,60**	**8,91**
3	**Середнє арифметичне**	**26%**	**40%**	**43%**	**0,41**	**0,28**	**0,27**	**2,6**	**2,5**	**2,4**	**5,37**	**7,12**	**9,62**
3	**Медіана**	**22%**	**40%**	**42%**	**0,25**	**0,19**	**0,20**	**2,0**	**1,8**	**1,7**	**5,06**	**7,28**	**9,14**
3	**Мінімальне**	**12%**	**10%**	**21%**	**0,02**	**0,00**	**0,00**	**0,5**	**0,7**	**0,7**	**1,71**	**2,78**	**4,32**
3	**Максимальне**	**53%**	**62%**	**57%**	**2,28**	**1,06**	**1,09**	**5,7**	**5,7**	**5,6**	**9,54**	**11,87**	**16,88**
3	**Стандартне відхилення**	**13%**	**13%**	**11%**	**0,57**	**0,27**	**0,26**	**1,8**	**1,7**	**1,6**	**2,26**	**2,66**	**4,20**
4	10004	38%	38%	42%	0,75	0,75	0,72	2,1	2,1	1,8	2,73	3,30	4,81
4	10006		20%	22%		0,59	0,63	0,4	0,4	0,7		4,05	5,26
4	10007	44%	44%	42%	0,55	0,55	0,54	1,2	1,2	1,4	3,14	3,54	4,17
4	10008	34%	38%	38%	0,61	0,58	0,51	2,5	2,5	2,3	2,76	3,33	3,71
4	10009	31%	34%	39%	0,61	0,59	0,53	2,3	2,3	3,2	2,91	3,20	3,85
4	10010	29%	35%	39%	0,82	0,77	0,70	2,7	2,7	2,4	3,49	4,15	4,73
4	10018	30%	32%	28%	0,59	0,58	0,60	0,6	0,6	0,5	2,63	3,15	4,32
4	10022	27%	32%	40%	1,10	1,19	1,11	1,6	1,6	1,4	4,62	5,41	5,94
4	10041	35%	34%	33%	0,86	0,87	0,84	1,1	1,1	1,0	4,45	5,16	6,15
4	10051	8%	9%	11%	0,74	0,80	0,80	0,6	0,6	0,9	2,32	2,55	3,29
4	10057	25%	25%	27%	0,73	0,74	0,71	5,6	5,6	2,4	5,26	6,25	7,21
4	10058	23%	22%	24%	0,98	0,99	0,93	0,5	0,4	0,4	3,27	3,72	4,96
4	10060	20%	21%	26%	0,91	0,88	0,93	2,7	1,8	1,6		3,74	4,34
4	10061	15%	18%	18%	1,22	1,12	1,03	1,0	1,0	0,6	4,00	4,88	5,84
4	10064		13%	24%	1,07	1,38	1,19	1,7	1,5	1,4		5,36	5,97
4	10072		28%	28%		0,60	0,57	0,4	0,6	0,4		3,50	4,38
4	10074		31%	39%		0,71	0,67	0,3	0,4	0,4		3,11	4,72
4	10081	29%	29%	30%	0,79	0,74	0,69	1,3	1,1	1,3	3,75	4,19	5,24
4	10089	42%	46%	46%	0,93	0,83	0,82	1,6	1,7	1,2	3,56	4,22	5,95
4	10095	28%	28%	28%	0,60	0,62	0,63		0,8	0,6	3,18	3,72	4,17
4	10002	51%	49%	48%	0,50	0,47	0,44	1,8	1,6	1,9	3,30	3,36	4,05
4	10003	27%	28%	29%	1,26	1,21	1,17	5,9	3,2	3,2		5,19	6,44
4	10004	30%	29%	27%	1,00	0,97	1,00	1,6	0,7	1,7	4,68	5,20	6,37
4	10005	23%	19%	17%	0,43	0,47	0,47		2,2	2,0	3,62	3,77	4,94
4	10006		41%	36%		1,16	1,08		0,8	1,0	4,50	5,38	6,52
4	10007	28%	27%	27%	1,25	1,25	1,30	1,6	1,7	1,5	3,48	4,09	5,89

№ кластера	ID	KPI_1.1_ 2013	KPI_1.1_ 2014	KPI_1.1_ 2015	KPI_1.2_ 2013	KPI_1.2_ 2014	KPI_1.2_ 2015	KPI_1.3_ 2013	KPI_1.3_ 2014	KPI_1.3_ 2015	KPI_1.4_ 2013	KPI_1.4_ 2014	KPI_1.4_ 2015
		Частка втрат та витрат до піднятої води			Питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду			Аварійність у розрахунку на 1 км мереж			Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації		
		%	%	%	кВт·год/м³	кВт·год/м³	кВт·год/м³	аварії/км	аварії/км	аварії/км	грн/м³	грн/м³	грн/м³
4	**10010**		29%	29%	0,52	0,52	0,52	1,5	1,5	1,3		3,85	4,09
4	**10011**	18%	15%	27%	0,83	0,75	0,66		2,8	2,4	4,46	5,10	5,71
4	**10012**	36%	28%	33%	0,91	0,90	0,91	0,8	0,8	0,9	3,14	3,32	4,71
4	**10013**	31%	30%	33%	0,93	1,00	0,97	0,7	0,8	1,0	2,66	3,60	5,09
4	**10014**		29%	29%	0,75	0,73	0,67	0,6	0,6	0,4	3,08	3,18	3,55
4	**10015**	19%	19%	26%	1,11	0,98	1,00	4,1	4,2	4,8	3,54	4,15	5,90
4	**10019**		30%	29%		0,86	0,86		0,1	0,1		21,61	4,89
4	**10020**	35%	33%	33%	0,67	0,66	0,66	0,9	1,0	1,2	2,39	2,75	3,16
4	**10032**		29%	31%		0,88	0,87		2,0	1,8		4,21	5,45
4	**10033**	37%	36%	38%	0,60	0,62	0,53	0,6	1,4	1,4	2,62	3,14	3,69
4	**10034**	29%	29%	29%	0,53	0,55	0,71		0,9	2,0		5,02	6,60
4	**10035**	33%	33%	34%	0,73	0,73	0,72		1,4	1,4		3,33	4,26
4	**10036**	43%	42%	39%	1,31	1,28	1,28	0,6	0,5	0,6	4,11	4,55	5,93
4	**10039**	26%	36%	35%	0,82	0,99	0,98		1,1	1,2		4,96	6,39
4	**10040**	28%	29%	30%	0,37	0,32	0,32	0,8	0,7	0,6	2,60	2,88	3,52
4	**10045**	23%	22%	24%	0,54	0,54	0,53	0,7	0,7	0,6	3,24	3,94	4,89
4	**10046**		28%	26%		0,76	0,74	1,2	1,0	0,6	2,76	3,14	3,74
4	**10047**	28%	28%	28%	0,71	0,70	0,76	4,2	4,2	0,4		4,02	5,08
4	**Середнє геометричне**	**28%**	**28%**	**30%**	**0,76**	**0,76**	**0,74**	**1,2**	**1,2**	**1,1**	**3,35**	**4,08**	**4,89**
4	**Середнє арифметичне**	**30%**	**29%**	**31%**	**0,80**	**0,80**	**0,78**	**1,6**	**1,5**	**1,4**	**3,43**	**4,41**	**5,00**
4	**Медіана**	**29%**	**29%**	**29%**	**0,75**	**0,75**	**0,72**	**1,2**	**1,1**	**1,2**	**3,27**	**3,89**	**4,91**
4	**Мінімальне**	**8%**	**9%**	**11%**	**0,37**	**0,32**	**0,32**	**0,3**	**0,1**	**0,1**	**2,32**	**2,55**	**3,16**
4	**Максимальне**	**51%**	**49%**	**48%**	**1,31**	**1,38**	**1,30**	**5,9**	**5,6**	**4,8**	**5,26**	**21,61**	**7,21**
4	**Стандартне відхилення**	**9%**	**8%**	**6%**	**0,25**	**0,25**	**0,25**	**1,4**	**1,0**	**1,0**	**0,76**	**3,42**	**1,04**
5	**10005**		48%	43%		1,08	1,26	0,1	0,1	0,0		7,14	9,10
5	**10016**		34%	37%		0,97	0,99	2,3	2,4	2,7		7,92	10,64
5	**10024**	32%	28%	28%	1,17	1,20	1,28	4,7	4,8	2,7	4,98	5,68	7,81
5	**10040**	35%	34%	34%	1,18	1,16	1,11	2,3	2,3	2,4		6,43	7,35
5	**10042**	30%	28%	29%	1,19	1,13	1,15	3,5	3,2	2,5	6,18	6,73	6,88
5	**10043**	38%	37%	41%	1,70	1,72	1,69	1,6	1,3	1,3	5,17	6,63	8,40
5	**10048**	32%	35%	39%	1,59	1,60	1,47	2,1	2,1	1,6	6,76	8,04	10,36
5	**10049**	30%	30%	33%	1,32	1,33	1,33	1,2	3,7	3,8	4,77	5,73	7,22
5	**10059**	33%	30%	33%	1,62	1,53	1,56	1,5	1,4	1,1	6,87	7,29	8,64
5	**10063**		22%	23%		1,84	2,20	1,3	1,3			8,16	11,00
5	**10065**	30%	29%	30%	1,98	2,08	1,86	0,5	0,4	0,3		8,76	9,33
5	**10073**		53%	49%		2,26	2,45	3,4	3,2	3,1		10,46	15,67
5	**10078**		0%	35%			1,34			0,3			7,00
5	**10082**		26%	27%		1,49	1,43	1,7	1,8	1,1		6,21	7,79
5	**10084**		0%	30%		0,99	1,14		8,3	8,3		6,52	9,05
5	**10088**		44%	49%		1,66	1,51		0,0	0,8			10,57

№ кластера	ID	KPI_1.1_ 2013	KPI_1.1_ 2014	KPI_1.1_ 2015	KPI_1.2_ 2013	KPI_1.2_ 2014	KPI_1.2_ 2015	KPI_1.3_ 2013	KPI_1.3_ 2014	KPI_1.3_ 2015	KPI_1.4_ 2013	KPI_1.4_ 2014	KPI_1.4_ 2015
		Частка втрат та витрат до піднятої води			Питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду			Аварійність у розрахунку на 1 км мереж			Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації		
		%	%	%	кВт·год/м³	кВт·год/м³	кВт·год/м³	аварії/км	аварії/км	аварії/км	грн/м³	грн/м³	грн/м³
5	10090	64%	70%	58%	1,22	1,08	1,93	2,0	0,0	10,4	7,32	9,63	13,05
5	10093		38%	42%	1,14	1,15	1,15	6,0	6,0	2,0	5,49	6,25	7,26
5	10096	39%	39%	40%	1,20	1,19	1,24	2,5	2,4	2,2	6,11	6,77	8,06
5	10098	28%	28%	28%	1,76	1,78	1,71	0,9	0,6	0,8	8,27	7,80	7,82
5	10017	25%	25%	29%	1,25	1,26	1,21	1,8	1,8	1,7	4,79	5,59	8,09
5	10024	28%	28%	28%	1,46	1,58	1,81	0,7	0,7	0,5	6,54	7,15	9,72
5	10026		33%	30%		1,82	1,90	2,0	2,0	1,8		8,47	10,32
5	10031	34%	30%	30%	1,17	1,34	1,35	2,8	2,4	4,7		3,20	10,68
5	10037	29%	28%	28%	1,49	1,33	1,43	3,8	3,8	4,1	6,37	7,17	9,30
5	10038	27%	27%	26%	1,27	1,26	1,22		0,7	0,8	5,69	6,55	8,37
5	10042		34%	33%	2,11	2,02	1,66	1,7	1,3	1,2		7,90	8,30
5	**Середнє геометричне**	**33%**	**33%**	**34%**	**1,41**	**1,42**	**1,46**	**1,7**	**1,2**	**1,5**	**6,02**	**6,97**	**9,00**
5	**Середнє арифметичне**	**33%**	**34%**	**34%**	**1,43**	**1,46**	**1,50**	**2,2**	**2,2**	**2,4**	**6,09**	**7,13**	**9,18**
5	**Медіана**	**31%**	**30%**	**33%**	**1,29**	**1,33**	**1,43**	**2,0**	**1,9**	**1,8**	**6,15**	**7,14**	**8,64**
5	**Мінімальне**	**25%**	**22%**	**23%**	**1,14**	**0,97**	**0,99**	**0,1**	**0,0**	**0,0**	**4,77**	**3,20**	**6,88**
5	**Максимальне**	**64%**	**70%**	**58%**	**2,11**	**2,26**	**2,45**	**6,0**	**8,3**	**10,4**	**8,27**	**10,46**	**15,67**
5	**Стандартне відхилення**	**9%**	**10%**	**8%**	**0,30**	**0,36**	**0,35**	**1,4**	**1,9**	**2,4**	**1,02**	**1,45**	**1,97**
6	10037	58%	57%	55%	0,66	0,61	0,62	2,2	2,3	1,9	3,96	4,50	5,89
6	10039	49%	55%	56%	0,57	0,58	0,60	0,7	0,7	0,4	4,64	5,82	7,37
6	10044	70%	69%	68%	0,98	0,97	0,99	2,1	2,1	2,3		6,96	8,83
6	10052	52%	53%	55%	0,28	0,26	0,26	0,8	0,5	0,8	3,15	3,39	4,68
6	10053	53%	52%	54%	0,72	0,71	0,72	1,6	1,6	2,1	5,38	6,55	7,78
6	10054	23%	68%	68%		0,82	0,60	2,8	4,3	2,2	7,39	8,76	10,34
6	10069	32%	47%	48%	1,04	1,05	1,08	1,5	1,5	1,1	5,19	5,33	6,82
6	10079	57%	56%	56%	0,81	0,87	0,91	2,8	2,9	2,7	4,18	4,71	7,05
6	10025	52%	54%	51%	1,11	1,11	1,16	3,0	3,1	3,6	6,42	7,56	8,70
6	10044	68%	67%	67%	1,32	1,30	1,37	8,5	7,1	7,1	4,78	6,80	8,55
6	**Середнє геометричне**	**49%**	**57%**	**58%**	**0,77**	**0,77**	**0,76**	**2,0**	**2,0**	**1,8**	**4,87**	**5,84**	**7,43**
6	**Середнє арифметичне**	**51%**	**58%**	**58%**	**0,83**	**0,83**	**0,83**	**2,6**	**2,6**	**2,4**	**5,01**	**6,04**	**7,60**
6	**Медіана**	**53%**	**56%**	**56%**	**0,81**	**0,84**	**0,81**	**2,1**	**2,2**	**2,1**	**4,78**	**6,18**	**7,58**
6	**Мінімальне**	**23%**	**47%**	**48%**	**0,28**	**0,26**	**0,26**	**0,7**	**0,5**	**0,4**	**3,15**	**3,39**	**4,68**
6	**Максимальне**	**70%**	**69%**	**68%**	**1,32**	**1,30**	**1,37**	**8,5**	**7,1**	**7,1**	**7,39**	**8,76**	**10,34**
6	**Стандартне відхилення**	**14%**	**8%**	**7%**	**0,32**	**0,30**	**0,33**	**2,2**	**2,0**	**1,9**	**1,29**	**1,60**	**1,62**
7	10012		30%	29%		1,52	1,44	0,9	0,9	1,0		11,98	12,91
7	10025		27%	30%	0,28	0,27	0,71	0,8	0,8	0,8	1,18	5,45	6,24
7	10035		73%	51%		0,49	0,38		1,3	4,3			9,78
7	10046		28%	21%		0,99	0,80	0,048	0,1	0,1		2,95	3,60
7	10055		90%	91%		0,95	0,96	0,000	0,000	0,3		8,97	11,25
7	10068	54%	52%	52%	1,47	1,16	1,20	0,5	0,5	0,8	17,69	12,54	14,80
7	10076	33%	95%	94%	0,11	0,91	0,90		0,4	0,1	4,02	8,15	16,09
7	10083		50%	51%		0,89	0,93	0,000	0,3	0,1			4,67

№ кластера	ID	KPI_1.1_ 2013	KPI_1.1_ 2014	KPI_1.1_ 2015	KPI_1.2_ 2013	KPI_1.2_ 2014	KPI_1.2_ 2015	KPI_1.3_ 2013	KPI_1.3_ 2014	KPI_1.3_ 2015	KPI_1.4_ 2013	KPI_1.4_ 2014	KPI_1.4_ 2015
		Частка втрат та витрат до піднятої води			Питомі витрати електроенергії на подану в мережу воду			Аварійність у розрахунку на 1 км мереж			Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації		
		%	%	%	кВт·год/м³	кВт·год/м³	кВт·год/м³	аварії/км	аварії/км	аварії/км	грн/м³	грн/м³	грн/м³
7	**10087**	14%	15%	17%	0,78	0,89	1,00	0,6	0,6	0,5	11,16	10,67	14,02
7	**10099**	20%	23%	23%		2,03	2,04		0,2	0,2	13,66	15,03	12,86
7	**10130**	12%	13%	14%	1,29	1,26	1,30	0,7	0,6	0,7	6,92	7,99	9,61
7	**10149**	23%	20%	18%	1,29	1,32	1,34	0,000	0,000	0,000		5,29	2,75
7	**10150**	24%	31%	31%	1,46	1,39	1,38	0,9	0,1	0,9	6,80	9,12	9,91
7	**10151**	12%	16%	14%	1,32	1,50	1,51	0,4	0,1	0,6	5,33	6,01	7,62
7	**10153**	40%	40%	43%	0,31	0,31	0,32	0,000	0,000	0,000		1,06	0,95
7	**Середнє геометричне**	**23%**	**33%**	**32%**	**0,69**	**0,93**	**0,98**	**0,5**	**0,3**	**0,4**	**6,50**	**6,83**	**7,45**
7	**Середнє арифметичне**	**26%**	**40%**	**39%**	**0,92**	**1,06**	**1,08**	**0,4**	**0,4**	**0,7**	**8,34**	**8,09**	**9,14**
7	**Медіана**	**23%**	**30%**	**30%**	**1,29**	**0,99**	**1,00**	**0,4**	**0,3**	**0,5**	**6,86**	**8,15**	**9,78**
7	**Мінімальне**	**12%**	**13%**	**14%**	**0,11**	**0,27**	**0,32**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**1,18**	**1,06**	**0,95**
7	**Максимальне**	**54%**	**95%**	**94%**	**1,47**	**2,03**	**2,04**	**0,9**	**1,3**	**4,3**	**17,69**	**15,03**	**16,09**
7	**Стандартне відхилення**	**14%**	**27%**	**26%**	**0,56**	**0,48**	**0,45**	**0,4**	**0,4**	**1,1**	**5,44**	**3,94**	**4,68**

Продовження таблиці (Додаток Х)

№ кластера	ID	PI_1.5_2013	PI_1.5_2014	PI_1.5_2015	PI_1.6_K2013	PI_1.6_K2014	PI_1.6_K2015	PI_1.7_2013	PI_1.7_2014	PI_1.7_2015	PI_1.8_2013	PI_1.8_2014	PI_1.8_2015	PI_1.9_2013	PI_1.9_2014	PI_1.9_2015
		Період оборотності дебіторської заборгованості			**Чисельність персоналу у розрахунку на 10 км мереж**			**Рівень зносу системи водопостачання**			**Частка води, що не відповідає вимогам стандарту щодо питної води**			**Частка споживачів, які отримують послуги за графіком**		
		нів	**нів**	**нів**	**осіб/10км**	**осіб/10км**	**осіб/км**									
	10017	63,6	49,4	53,7	7,9	7,2	7,0	5%	5%	6%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
	10045	29,3	46,9	66,2	7,3	7,6	7,2		8%	9%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
	10094	45,9	40,7	22,0	1,2,0	1,2,0	1,1,6	2%	5%	9%	,0%	,0%	,0%		,0%	,0%
	10022	94,8	72,5	77,8	1,4,3	1,4,3	1,4,2	0%	1%	1%	,0%	,0%	,0%		,0%	,0%
	10048	95,2	68,9	00,1	7,8	7,9	7,2	9%	8%	2%		,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
	Середнє геометричне	**77,8**	**70,3**	**61,8**	**9,5**	**9,4**	**9,3**	**1%**	**3%**	**3%**						
	Середнє арифметичне	**85,8**	**75,7**	**64,0**	**9,9**	**9,8**	**9,6**	**1%**	**3%**	**3%**						
	Медіана	**63,6**	**49,4**	**66,2**	**7,9**	**7,9**	**7,2**	**2%**	**5%**	**6%**						
	Мінімальне	**29,3**	**40,7**	**22,0**	**7,3**	**7,2**	**7,0**	**%**	**5%**	**9%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**
	Максимальне	**95,2**	**68,9**	**00,1**	**1,4,3**	**1,4,3**	**1,4,2**	**0%**	**1%**	**1%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**
	Стандартне відхилення	**5,80**	**3,50**	**9,02**	**3,1**	**3,2**	**3,2**	**8%**	**%**	**%**						
	10014	09,5	74,0	91,5	6,4	6,4	6,4	8%	6%	9%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
	10015	94,6	83,6	19,3	1,8,4	1,8,4	1,7,8	%	9%	6%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
	10019	7,1	1,2	16,8	1,4,1	1,4,1	1,3,5	6%	6%	1%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
	10027	77,4	51,8	60,5	6,1	6,1	6,1	7%	7%	9%	,0%	,0%	,0%	**5,5%**	**0,9%**	**0,3%**
	10050	34,6	82,3	16,2	4,8	4,6	4,4	4%	0%	2%		,0%	,0%	**7,5%**	**7,3%**	**6,9%**
	10056	2,1	4,9	7,9	8,2	7,9	7,6	%	9%	8%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
	10080				7	7										

	3,5	0,7	1,4	,5	,3	,3	3%	1%	5%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
Середнє геометричне	**49,0**	**64,9**	**97,0**	**,4**	**,3**	**,9**	**0%**	**8%**	**4%**						
Середнє арифметичне	**65,5**	**54,1**	**76,2**	**,4**	**,3**	**,9**	**1%**	**1%**	**6%**						
Медіана	**77,4**	**51,8**	**60,5**	**,5**	**,3**	**,3**	**3%**	**6%**	**9%**						
Мінімальне	**2,1**	**4,9**	**7,9**	**,8**	**,6**	**,4**	**%**	**9%**	**8%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**
Максимальне	**09,5**	**74,0**	**91,5**	**8,4**	**8,4**	**7,8**	**7%**	**7%**	**1%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**5,5%**	**0,9%**	**0,3%**
Стандартне відхилення	**88,7**	**41,8**	**14,4**	**,0**	**,0**	**,9**	**5%**	**7%**	**6%**						
10011	28,4	35,3	40,3	,8	,1	,1	8%	3%	8%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10013	78,6	39,9	00,7	,7	,9	,3	9%	7%	9%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10020	94,2	61,2	91,9	,6	,6	,5	0%	1%	2%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10021	2,7	4,9	0,6	,2	,6	,6	7%	7%	6%	,0%	,0%	,0%	**4,2%**	**4,0%**	,0%
10023	1,2	7,4	2,4		,5	,4				,0%	,0%	,0%		,0%	,0%
10028	8,4	5,2	6,2	,4	,3	,2		7%	2%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10029	7,4	65,4	23,3	,0	,9	,5	6%	9%	6%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10032	9,8		86,2	,0	,7	,7	1%	2%	3%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10033	4,9	1,2	4,9	,6	,0	,3					,0%	,0%		,0%	,0%
10034	26,8	98,3	54,7	,5	,0	,8		1%	0%	,0%	,0%	,0%	**6,7%**	**6,5%**	**6,7%**
10036			1,0	,6	,4	,5		4%	5%		,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10047	8,6	2,0	8,3	,5	,3	,7	1%	3%	4%	**,5%**	**,1%**	**,7%**	,0%	,0%	,0%
10085						,3			9%			,0%			,0%
10091	3,9	5,0	2,3	,8	,8	,3	7%	2%	6%		,0%	,0%		,0%	,0%
10097		1,2	1,9	,8	,0	,3	8%	6%	4%		,0%	,0%	,0%		
10001		9,1	5,7	,6	2,1	1,7	4%	5%	4%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10008	5,5	5,3	0,6	1,1	2,1	1,4	4%	7%	9%	,0%	,0%	,0%		,0%	,0%
10023	05,7	16,7	47,0	,6	,5	,3	8%	9%	9%		,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10027	1,7	2,1	9,4	,6	,7	,2	1%	6%	0%		,0%	,0%		,0%	,0%
10041															

	27,8	1,2	4,4	,1	,9	,9	6%	8%	9%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
Середнє геометричне	**7,1**	**4,8**	**2,8**	**,1**	**,1**	**,7**	**6%**	**0%**	**3%**						
Середнє арифметичне	**9,1**	**02,3**	**9,0**	**,9**	**,0**	**,6**	**2%**	**5%**	**7%**						
Медіана	**8,3**	**1,1**	**6,2**	**,4**	**,9**	**,5**	**2%**	**4%**	**9%**						
Мінімальне	**8,6**	**1,2**	**1,9**	**,6**	**,4**	**,5**	**4%**	**5%**	**4%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**
Максимальне	**94,2**	**65,4**	**86,2**	**1,1**	**2,1**	**1,7**	**6%**	**9%**	**6%**	**,5%**	**,1%**	**,7%**	**6,7%**	**6,5%**	**6,7%**
Стандартне відхилення	**0,8**	**7,0**	**9,9**	**,6**	**,0**	**,0**	**2%**	**0%**	**9%**						
10004	7,4	9,8	6,0	,6	,6	,3	2%	0%	0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10006		2,4	3,5	,7	,7	,1		4%	1%		,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10007	8,5	6,9	4,2	0,9	0,9	,5		0%	8%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10008	0,0	4,9	8,8	,6	,6	,2	6%	3%	1%		,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10009	3,1	8,2	2,0	,7	,7	,9	4%	2%	8%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10010	2,1	0,8	2,0	3,4	3,4	2,4	6%	3%	1%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10018	3,3	1,8	9,9	,2	,0	,1	9%	0%	4%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10022	59,4	10,6	49,3	,2	,2	,1	1%	2%	5%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10041	8,6	9,4	7,1	,5	,5	,9	2%	0%	6%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10051	4,2	4,7	0,7	0,6	0,6	2,5	7%	1%	3%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10057	5,4	3,8	1,8	,4	,4	,4	0%	2%	6%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10058	5,3	8,2	3,7	1,7	1,8	,5	0%	5%	8%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10060	3,9	7,9	0,4	,7	,4	,1	8%	6%	7%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10061	9,2	5,8	6,8	,8		,6	9%	3%	7%	,0%	,0%	,0%	,0%	**3,7%**	,0%
10064	1,7	6,7	6,7	,5	,8	,8					,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10072		43,4	58,3	,3	,2	,4		3%	5%		,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10074		35,8	60,7	,6	,4	,5		7%	3%		,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10081	52,3	54,1	55,3	,9	,9	,0	9%	1%	1%	,0%	,0%	,0%	**3,3%**	,0%	,0%
10089	5,3	4,8	6,1	,1	,0	,3	1%	2%	4%		,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10095	12,3	02,6	8,3		,8	,8	8%	0%	1%	,0%	,0%	,0%		,0%	,0%

10002	0,9	7,7	9,7	,0	,7	,8	9%	4%	5%	,0%	,0%	,0%			
10003	8,5	8,4	0,2	,2	,3	,1		0%	9%	**,3%**	**,3%**	**,1%**		,0%	,0%
10004	3,8	0,3	3,1	,3	,0	,7	8%	1%	5%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10005	0,0	7,1	5,3		6,6	6,2	8%	0%	5%	,0%	,0%	,0%		,0%	,0%
10006	9,3	7,9	3,9		,5	,4	8%	9%	1%		,0%	,0%		,0%	,0%
10007	8,0	5,0	5,3	,2	,3	,2	3%	4%	3%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10010		2,5	8,4	,6	,6	,6		5%	8%		,0%	,0%		,0%	,0%
10011	9,5	0,6	7,4		,9	,7	0%	9%	5%	,0%	,0%	,0%		,0%	,0%
10012	5,9	8,1	7,8	,2	,1	,2	6%	0%	4%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10013	1,2	4,0	1,8	,2	,6	,6	8%	8%	0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10014	0,3	7,4	7,5	,1	,8	,9	3%	3%	3%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10015	0,8	1,3	8,3	,5	,5	,5	9%	2%	3%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10019		8,8	8,9		,5	,2		8%	0%		,0%	,0%		,0%	,0%
10020	4,5	1,1	5,3	,7	,2	,1	3%	2%	1%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10032		6,7	4,0		,1	,3		3%	1%		**1,2%**	**7,9%**	**2,2%**	**,3%**	,0%
10033	4,0	7,0	3,1	,9	,3	,5	4%	3%	3%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10034	5,4	1,0	4,6		,6	,4	9%	3%	6%	,0%	,0%	,0%		,0%	,0%
10035	0,0	0,0	7,3		,8	,4		8%	3%	,0%	,0%	,0%		,0%	,0%
10036	3,9	4,1	7,3	,5	,7	,6	7%	3%	6%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10039	2,5	1,1	4,9		0,3	,8		**%**	**%**	,0%	,0%	,0%		,0%	,0%
10040	5,9	4,3	6,3	,8	,7	,6	7%	8%	9%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10045	3,5	7,1	1,3	,3	,3	,1	4%	7%	1%	,5%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10046	4,0	3,3	3,7	,6	,5	,5	8%	8%	2%	,0%	,0%	,0%		,0%	,0%
10047	5,5	1,9	,1	,0	,0	,4	3%	1%	8%	,0%	,0%	,0%		,0%	,0%
Середнє геометричне	**8,7**	**6,5**	**3,9**	**,4**	**,5**	**,4**	**4%**	**3%**	**2%**						
Середнє арифметичне	**0,8**	**2,3**	**1,7**	**,0**	**,2**	**,0**	**6%**	**7%**	**6%**						
Медіана															

	8,7	**4,1**	**4,2**	**,2**	**,3**	**,2**	**8%**	**0%**	**0%**										
Мінімальне	**3,8**	**0,3**	**,1**	**,6**	**,5**	**,5**	**0%**	**%**	**%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**				
Максимальне	**59,4**	**10,6**	**49,3**	**3,4**	**6,6**	**6,2**	**7%**	**0%**	**9%**	**,3%**	**1,2%**	**7,9%**	**2,2%**	**3,7%**	**,0%**				
Стандартне відхилення	**7,2**	**0,4**	**4,8**	**,8**	**,0**	**,9**	**4%**	**4%**	**6%**										
10005		5,5	5,8	,4	,4	,4	4%	0%	1%		,0%	,0%		,0%	,0%				
10016	69,7	29,4	33,7	,2	,3	,1		4%	0%		,0%	,0%	,0%	,0%	,0%				
10024	26,4	31,5	05,4	,0	,1	,7		3%	6%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%				
10040	3,1	5,9	9,3	,9	,9	,0				,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%				
10042	8,8	2,2	9,7	1,2	,1	,7	6%	9%	0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%				
10043	68,6	29,6	96,0	,2	,1	,9	0%	9%	4%	,0%	,0%	,0%	**1,0%**	**1,3%**	**2,9%**				
10048	0,3	8,9		,5	,5	,2	2%	4%	7%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%				
10049	1,6	4,4	8,1	,0	,6	,5		9%	9%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%				
10059	3,6	6,0	2,4	,7	,5	,3	7%	8%	2%		,0%	,0%	,0%	,0%	,0%				
10063		6,9	6,0	,7	,7	,0		9%	0%		,0%	,0%	,0%	,0%	,0%				
10065		8,6	0,0	,6	,9	,2	%	%	%	**,1%**	**,5%**	**,2%**	,0%	,0%	,0%				
10073		57,6	70,5	,5	,4	,3		5%	8%		,0%	,0%	**4,1%**	**4,0%**	**2,7%**				
10078			7,0			,0			5%			,0%			,0%				
10082	7,5	42,3	25,1	,0	,9	,9	5%	7%	0%		,0%	,0%	,0%	,0%	,0%				
10084		3,1	8,1		2,9	2,9		%	5%		,0%	,0%							
10088		34,4	0,5		1,7	1,7			3%		,0%	,0%		,0%	,0%				
10090	3,3	8,6	3,9	,3	,1	,0		4%	3%	,0%	,0%	,0%		,0%	,0%				
10093	,6	0,1	0,6	,0	,0	,5	%	%	%		,0%	,0%		,0%	,0%				
10096	9,3	5,2	4,4	,4	,4	,4	9%	8%	7%		,0%	,0%		,0%	,0%				
10098	,0	,1		,1	,5	,2	8%	4%	8%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%				
10017	91,8	6,0	3,9	,2	,2	,3	6%	0%	2%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%				
10024	8,7	1,4	2,8	,1	,9	,6	4%	9%	5%		,0%	,0%		,0%	,0%				
10026		44,0	31,1	,3	,3	,6		4%	4%		,0%	,0%		,0%	,0%				

10031	0,2	2,0	0,7	,4	3,1	6,8		3%	0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10037	1,2	14,1	0,6	,5	4,5	4,2	5%	%	%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10038	3,1	7,1	0,5		4,9	4,9		9%	5%	,0%	,0%	,0%		,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
10042	0,7	8,3	3,7	,4	6,5	6,3	5%	9%	1%		,0%	,0%	**00,0%**	**00,0%**	**9,3%**				
Середнє геометричне	**9,4**	**5,9**	**7,3**	**,3**	**5,9**	**4,3**	**4%**	**1%**	**9%**										
Середнє арифметичне	**01,5**	**7,5**	**8,0**	**,8**	**5,0**	**6,9**	**4%**	**1%**	**8%**										
Медіана	**0,7**	**8,4**	**0,6**	**,4**	**5,6**	**5,2**	**4%**	**8%**	**4%**										
Мінімальне	**,0**	**,1**	**0,6**	**,5**	**2,1**	**0,2**	**%**	**%**	**%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**				
Максимальне	**69,7**	**57,6**	**70,5**	**1,2**	**1,9**	**1,9**	**6%**	**4%**	**0%**	**,1%**	**,5%**	**,2%**	**00,0%**	**00,0%**	**9,3%**				
Стандартне відхилення	**31,3**	**6,3**	**7,2**	**,3**	**2,8**	**2,9**	**3%**	**3%**	**3%**										
10037	8,1	5,0	8,5		,1	7,7	5%	8%	0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%				
10039	3,4	9,3	3,1	,1	5,1	5,1	4%	6%	8%		,0%	,0%		,0%	,0%				
10044	9,1	1,8	3,4	,1	9,1	9,6	0%	6%	2%		,0%	,0%		,0%	,0%				
10052	10,8	02,8	03,5	,0	6,3	6,7	3%	4%	0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%				
10053	3,1	0,4	5,4	0,0	1,0	1,3	0%	5%	0%	,0%	,0%	,0%		,0%	,0%				
10054		71,2	94,7	,8	8,2	9,0	9%	2%	6%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%				
10069	1,8	7,5	2,6	,0	5,0	5,8	4%	5%	7%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%				
10079	44,4	41,2	24,9	,0	5,0	5,0	9%	2%	7%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%				
10025	0,8	9,0	2,2	,3	4,9	4,2	6%	0%	4%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%				
10044	9,4	8,7	7,8	0,9	1,5	1,8	0%	3%	6%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%				
Середнє геометричне	**8,6**	**0,7**	**3,5**	**,7**	**6,9**	**6,5**	**3%**	**4%**	**0%**										
Середнє арифметичне	**6,8**	**0,7**	**7,6**	**,1**	**7,2**	**7,9**	**5%**	**6%**	**4%**										
Медіана	**8,1**	**1,1**	**7,0**	**,0**	**6,7**	**7,7**	**9%**	**0%**	**6%**										
Мінімальне	**3,4**	**9,3**	**3,1**	**,3**	**4,9**	**4,8**	**9%**	**2%**	**6%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**				
Максимальне	**44,4**	**71,2**	**94,7**	**0,9**	**1,5**	**1,8**	**0%**	**3%**	**6%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**	**,0%**				
Стандартне відхилення	**6,0**	**5,1**	**2,8**	**,5**	**2,3**	**2,4**	**4%**	**6%**	**9%**										

	10012		4,6	0,6	,5	5	,2	6	,2		5%	9	5%		,0%		,0%		**1,1%**		**1,4%**			
	10025	5,1	2,7	8,4	,8	4	,8	4	,7	5%	5%		7%		,0%		,0%		,0%		,0%			
	10035		49,8				,2	9	,2				6%		,0%		,0%		,0%		,0%			
	10046		79,6	39,0	,2	9	1,4	1	1,4		9%	2	%		,0%		,0%		,0%		,0%			
	10055		,3	,6	6,0	3	6,0	3	4,8		1%	1	0%		,0%		,0%	,0%	,0%		,0%			
	10068	49,0	46,3	24,1	,4	5	,4	5	,8	6%	3%	5	4%	,0%	,0%		,0%	,0%	,0%		,0%			
	10076	9,8	9,6	02,7		1	4,8	1	4,1	9%	0%	8	2%	,0%	,0%		,0%		,0%		,0%			
	10083		16,1	8,4	,3	7	,7	5	,4				1%		,0%		,0%	,0%	,0%		,0%			
	10087	,8	,0	1,5	,9	5	,9	5	,9	3%	6%	9	6%	**,6%**	,0%	1	,0%	**,5%**	**,5%**	1	**,3%**	1		
	10099	,1	2,0	1,2	,6	4	,5	4	,4	2%	2%	9	5%	**,9%**	**,9%**	4	,0%		**,3%**	1	**,6%**	1		
	10130	2,8	9,0	2,4	,5	6	,4	6	,9	9%	9%	9	9%	,0%	,0%		,0%	,0%	,0%		,0%			
	10149		27,3	09,9	4,6	1	0,8	1	1,2		5%		5%	,0%	,0%		,0%	,0%	,0%		,0%			
	10150	2,1	0,0	6,2	,8	3	,4	3	,3	4%	3%	9	0%	,0%	,0%		,0%		,0%		,0%			
	10151	35,3	02,2	7,0	,0	8	,7	7	,9	7%	9%		2%	,0%	,0%		,0%	,0%	,0%		,0%			
	10153	01,9	07,3	43,9	9,8	3	9,8	3	0,7	3%	8%		2%	,0%	,0%		,0%	,0%	,0%		,0%			
	Середнє геометричне	**6,7**	**6,7**	**7,6**	**,4**	**8**	**,6**	**8**	**,5**	**9%**	**0%**		**3%**											
	Середнє арифметичне	**9,9**	**32,1**	**09,9**	**1,7**	**1**	**1,5**	**1**	**1,4**	**4%**	**9%**		**1%**											
	Медіана	**5,1**	**9,6**	**7,7**	**,5**	**6**	**,4**	**6**	**,2**	**9%**	**9%**		**6%**											
	Мінімальне	**,8**	**,3**	**,6**	**,8**	**3**	**,4**	**3**	**,3**	**5%**	**1%**	1	**%**	**,0%**	**,0%**		**,0%**	**,0%**	**,0%**		**,0%**			
	Максимальне	**01,9**	**49,8**	**39,0**	**9,8**	**3**	**9,8**	**3**	**0,7**	**9%**	**9%**		**9%**	**,9%**	**,9%**		**,0%**	**,5%**	**1,1%**		**1,4%**			
	Стандартне відхилення	**13,3**	**59,2**	**09,5**	**2,0**	**1**	**1,2**	**1**	**1,2**	**4%**	**8%**		**7%**											

ДОДАТОК 12. РЕЗУЛЬТАТИ РООЗРАХУНКУ КРІ З ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОВІДВЕДЕННЯ У МЕЖАХ КЛАСТЕРІВ

№ кластера	ID	КРІ_2.1_2013	КРІ_2.1_2014	КРІ_2.1_2015	КРІ_2.2_2013	КРІ_2.2_2014	КРІ_2.2_2015	КРІ_2.3_2013	КРІ_2.3_2014	КРІ_2.3_2015	КРІ_2.4_2013	КРІ_2.4_2014	КРІ_2.4_2015	КРІ_2.5_2013	КРІ_2.5_2014	КРІ_2.5_2015	КРІ_2.6_2013	КРІ_2.6_2014	КРІ_2.6_2015	КРІ_2.7_2013	КРІ_2.7_2014	КРІ_2.7_2015
		Засміченість мереж у розрахунку на 1 км мереж			Питомі витрати електроенергії на 1 м³ пропущених стічних вод			Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації			Період оборотності дебіторської заборгованості			Чисельність персоналу розрахунку на 10 км мережі			Рівень зносу системи водовідведення			Частка скинутих стічних вод без очищення		
		од/км	од/км	од/км	кВт·год/м3	кВт·год/м3	кВт·год/м3	грн./м3	грн./м3	грн./м3	днів	днів	днів	осіб/10км	осіб/10 км	осіб/10 км	%	%	%	%	%	%
1	**10 011**	19,8	20,8	21,3	0,87	1,00	1,05	3,42	3,68	4,72	115,3	120,1	136,8	16,5	15,7	15,9	26,0%	28,3%	33,2%	0%	0%	0%
1	**10 018**	22,5	20,7	16,6	0,28	1,01	1,04	4,16	5,01	6,25	60,1	57,5	63,2	19,5	20,5	20,0	68,4%	69,0%	72,3%	0%	0%	0%
1	**10 028**	15,8	13,9	12,9	0,79	0,75	0,79		2,35	3,17	43,8	46,4	50,3	7,9	6,7	5,8		59,2%	63,3%	0%	0%	0%
1	**10 042**	19,2	17,1	15,5	0,32	0,30	0,28	3,06	3,51	3,39	92,2	77,3	83,2	13,4	6,5	6,9	49,4%	51,8%	53,9%	0%	0%	0%
1	**10 045**	15,2	16,1	15,7	0,52	0,57	0,57	2,65	2,74	3,47	115,0	129,8	143,2	14,4	13,0	11,6		68,4%	69,6%	0%	0%	0%
1	**10 079**	4,3	3,2	3,4	0,25	0,25	0,25	1,81	2,27	3,45	165,4	122,3	66,0	8,4	7,3	7,0	68,6%	72,3%	47,1%	0%	0%	0%
1	**10 080**	8,3	8,0	8,5	0,36	0,38	0,51	1,43	1,99	2,60	125,8	135,6	104,8	13,2	13,5	14,0	64,9%	59,9%	64,8%	0%	0%	0%
1	**10 104**	17,1	12,1	12,1	0,91	0,77	0,83	5,55	6,09	8,14	15,1	18,7	21,7	15,8	15,9	14,4	56,8%	59,0%	61,0%	0%	0%	0%
1	**10 105**		3,6	4,6	0,60	0,63	0,63	3,28	3,71	4,54	52,4	56,5	65,8		21,6	21,0	46,0%	45,7%	38,8%		0%	0%
1	**10 110**	3,4	3,4	4,7	0,92	1,11	1,11		4,78	6,07		33,5	29,9	24,9	24,9	24,4		66,4%	71,0%		0%	0%
1	**10 118**	12,1	12,1	13,3	1,05	0,82	1,23	3,83	4,93	8,42	79,1	65,3	61,1	47,2	47,2	23,0	37,8%	48,2%	63,0%	0%	0%	0%
1	**10 133**	7,9	8,1	3,6	1,15	1,05	0,93	4,67	5,05	6,55	68,5	59,6	54,5	17,7	16,4	16,3	50,3%	51,7%	50,9%	0%	0%	0%
1	**10 138**		9,5	9,7	1,00	1,03	1,07	3,51	4,74	6,08	23,2	33,7	38,0		6,6	6,6		38,7%	57,2%		0%	0%
1	**10 141**	16,2	14,5	20,7	1,30	1,58	1,50		7,14	7,45	91,3	76,2	56,1	15,6	10,5	10,4	59,2%	62,1%	62,8%	0%	0%	0%
1	**Середнє геометричне**	**11,7**	**9,9**	**9,9**	**0,65**	**0,72**	**0,75**	**3,2**	**3,9**	**5,0**	**67,55**	**63,87**	**61,40**	**16,0**	**13,7**	**12,7**	**51%**	**54%**	**56%**			
1	**Середнє арифметичне**	**13,5**	**11,7**	**11,6**	**0,74**	**0,80**	**0,84**	**3,4**	**4,1**	**5,3**	**80,56**	**73,75**	**69,60**	**17,9**	**16,2**	**14,1**	**53%**	**56%**	**58%**			
1	**Медіана**	**15,5**	**12,1**	**12,5**	**0,83**	**0,80**	**0,88**	**3,4**	**4,2**	**5,4**	**79,07**	**62,45**	**62,11**	**15,7**	**14,6**	**14,2**	**54%**	**59%**	**62%**			
1	**Мінімальне**	**3,4**	**3,2**	**3,4**	**0,25**	**0,25**	**0,25**	**1,4**	**2,0**	**2,6**	**15,14**	**18,65**	**21,67**	**7,9**	**6,5**	**5,8**	**26%**	**28%**	**33%**	**0%**	**0%**	**0%**
1	**Максимальне**	**22,5**	**20,8**	**21,3**	**1,30**	**1,58**	**1,50**	**5,5**	**7,1**	**8,4**	**165,38**	**135,62**	**143,16**	**47,2**	**47,2**	**24,4**	**69%**	**72%**	**72%**	**0%**	**0%**	**0%**
1	**Стандартне відхилення**	**6,3**	**6,0**	**6,1**	**0,35**	**0,36**	**0,36**	**1,2**	**1,5**	**1,9**	**42,99**	**38,57**	**36,33**	**10,3**	**10,7**	**6,3**	**14%**	**13%**	**12%**			
2	**10 015**				0,57	0,56	0,52	2,46	2,74	3,31	66,4	54,4	71,0	2,9	2,9	2,9	8,9%	57,3%	64,6%			
2	**10 036**	41,6	38,1	38,0		0,50	0,42		5,11	5,95			91,6	0,8	0,7	0,7		54,4%	55,1%	0%	0%	0%
2	**10 040**	18,0	18,0	15,1	0,36	0,36	0,39	0,00	3,59	3,90	39,2	41,0	32,2	8,7	8,7	8,6					0%	100%
2	**10 054**	30,3	31,9	32,6	0,32	0,23	0,25	5,03	7,10	6,55		162,2	147,4	6,4	6,5	6,6	37,8%	41,0%	43,8%	0%	0%	0%

№ кластера	ID	KPI_2.1_2013	KPI_2.1_2014	KPI_2.1_2015	KPI_2.2_2013	KPI_2.2_2014	KPI_2.2_2015	KPI_2.3_2013	KPI_2.3_2014	KPI_2.3_2015	KPI_2.4_2013	KPI_2.4_2014	KPI_2.4_2015	KPI_2.5_2013	KPI_2.5_2014	KPI_2.5_2015	KPI_2.6_2013	KPI_2.6_2014	KPI_2.6_2015	KPI_2.7_2013	KPI_2.7_2014	KPI_2.7_2015
		Засміченість мереж у розрахунку на 1 км мереж			Питомі витрати електроенергії на 1 м³ пропущених стічних вод			Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації			Період оборотності дебіторської заборгованості			Чисельність персоналу розрахунку на 10 км мережі			Рівень зносу системи водовідведення			Частка скинутих стічних вод без очищення		
		од/км	од/км	од/км	кВт·год/м3	кВт·год/м3	кВт·год/м3	грн./м3	грн./м3	грн./м3	днів	днів	днів	осіб/10км	осіб/10 км	осіб/10 км	%	%	%	%	%	%
2	**10 061**	10,4	10,4	10,3	0,24	0,17	0,16	4,54	4,73	5,27	70,4	67,6	55,6	9,8	9,8	10,0	49,3%	52,8%	47,4%	**100%**	**100%**	**100%**
2	**10 064**	4,3	4,7	7,1	0,20	0,09	0,14		2,40	2,58	21,6	32,4	63,9	5,4	6,6	5,4				68%	58%	64%
2	**10 065**	23,5	20,7	9,7	0,03	0,03	0,03		6,38	6,36		68,4	61,7	9,9	9,0	8,4	**7,5%**	**5,5%**	**8,1%**	**100%**	**100%**	**100%**
2	**10 072**	15,7	13,2	13,2		0,09	0,10		4,42	4,58		147,5	170,5	6,9	6,5	6,1		60,5%	60,5%	0%	0%	0%
2	**10 091**	3,3	3,0	3,0	0,74	0,80	0,90	4,20	5,02	11,09	60,9	102,8	47,5		7,8	8,6	51,1%	43,7%	55,8%		0%	0%
2	**10 101**	5,4	5,4	9,0	0,41	0,42	0,37	3,03	2,69	3,00		41,4	203,7	6,3	6,3	3,8	26,6%	22,1%	23,3%	100%	100%	
2	**10 140**	11,6	11,5	9,6	0,15	0,09	0,14	2,57	2,52	3,39	45,0	41,6	49,6	8,4	8,2	8,5	66,3%	67,2%	69,2%	0%	0%	0%
2	**Середнє геометричне**	**12,2**	**11,9**	**11,6**	**0,25**	**0,21**	**0,22**	**3,5**	**4,0**	**4,7**	**47,03**	**65,34**	**76,88**	**5,5**	**5,6**	**5,3**	**27%**	**37%**	**41%**			
2	**Середнє арифметичне**	**16,4**	**15,7**	**14,8**	**0,34**	**0,31**	**0,31**	**3,1**	**4,2**	**5,1**	**50,56**	**75,94**	**90,43**	**6,5**	**6,6**	**6,3**	**35%**	**45%**	**48%**			
2	**Медіана**	**13,7**	**12,4**	**10,0**	**0,32**	**0,23**	**0,25**	**3,0**	**4,4**	**4,6**	**52,93**	**60,98**	**63,95**	**6,6**	**6,6**	**6,6**	**38%**	**53%**	**55%**			
2	**Мінімальне**	**3,3**	**3,0**	**3,0**	**0,03**	**0,03**	**0,03**	**0,0**	**2,4**	**2,6**	**21,61**	**32,44**	**32,25**	**0,8**	**0,7**	**0,7**	**7%**	**5%**	**8%**	**0%**	**0%**	**0%**
2	**Максимальне**	**41,6**	**38,1**	**38,0**	**0,74**	**0,80**	**0,90**	**5,0**	**7,1**	**11,1**	**70,40**	**162,16**	**203,67**	**9,9**	**9,8**	**10,0**	**66%**	**67%**	**69%**	**100%**	**100%**	**100%**
2	**Стандартне відхилення**	**12,39**	**11,7**	**11,4**	**0,22**	**0,24**	**0,25**	**1,7**	**1,6**	**2,4**	**18,70**	**46,37**	**57,00**	**2,9**	**2,7**	**2,9**	**22%**	**25%**	**26%**			
3	**10 050**	20,8	4,8	21,5	2,61	2,60	2,53		13,28	13,55	51,3	68,8	57,6	11,6	11,2	11,1	69,7%	72,4%	58,1%	0%		4%
3	**10 059**	22,2	17,2	15,3	1,64	2,17	2,24	8,76	10,61	13,67	25,1	41,7	27,6	22,5	21,7	25,7	66,9%	67,0%	68,0%	0%	0%	0%
3	**10 078**			3,9			1,86			11,81			19,7			7,7			55,2%			0%
3	**10 092**	0,03	0,0	0,1		2,25	2,78		9,67	13,38		48,0	21,6	22,3	22,3	20,6	52,0%	51,4%	57,9%		0%	0%
3	**10 124**	1,0	1,0	1,0	1,32	1,74	1,72	10,77	13,16	16,46	24,8	30,0	17,1	11,6	11,5	10,7	38,8%	15,9%	22,8%		0%	0%
3	**10 126**	9,7	9,7	12,5		3,18	2,99		11,09	15,87		247,2	136,1	7,3	7,3	6,9		64,4%	67,7%		0%	0%
3	**10 131**	17,0	11,3	14,9	1,66	1,53	1,72		4,40	11,62	8,7	23,7	14,4	5,6	17,4	16,7		65,1%	80,4%	0%	0%	0%
3	**Середнє геометричне**	**3,6**	**2,5**	**3,9**	**1,75**	**2,18**	**2,21**	**9,7**	**9,8**	**13,7**	**22,98**	**53,80**	**30,16**	**11,8**	**14,1**	**12,8**	**55%**	**50%**	**55%**			
3	**Середнє арифметичне**	**11,8**	**7,3**	**10,9**	**1,81**	**2,24**	**2,26**	**9,8**	**10,4**	**13,8**	**27,48**	**76,58**	**42,02**	**13,5**	**15,2**	**14,2**	**57%**	**56%**	**59%**			
3	**Медіана**	**13,4**	**7,2**	**13,7**	**1,65**	**2,21**	**2,24**	**9,8**	**10,8**	**13,6**	**24,96**	**44,87**	**21,61**	**11,6**	**14,4**	**11,1**	**59%**	**65%**	**58%**			
3	**Мінімальне**	**0,0**	**0,0**	**0,1**	**1,32**	**1,53**	**1,72**	**8,8**	**4,4**	**11,6**	**8,73**	**23,72**	**14,43**	**5,6**	**7,3**	**6,9**	**39%**	**16%**	**23%**	**0%**	**0%**	**0%**
3	**Максимальне**	**22,2**	**17,2**	**21,5**	**2,61**	**3,18**	**2,99**	**10,8**	**13,3**	**16,5**	**51,27**	**247,20**	**136,14**	**22,5**	**22,3**	**25,7**	**70%**	**72%**	**80%**	**0%**	**0%**	**4%**
3	**Стандартне відхилення**	**9,95**	**6,7**	**8,2**	**1,04**	**1,01**	**0,52**	**4,8**	**4,9**	**1,8**	**19,26**	**82,86**	**43,98**	**8,4**	**8,1**	**7,0**	**32%**	**28%**	**18%**			
4	**10 005**			7,6		1,40	1,16		6,00	6,90		21,3	39,1	8,8	8,8	8,6	50,9%	60,0%	61,8%	0%	0%	0%

№ кластера	ID	KPI_2.1_2013	KPI_2.1_2014	KPI_2.1_2015	KPI_2.2_2013	KPI_2.2_2014	KPI_2.2_2015	KPI_2.3_2013	KPI_2.3_2014	KPI_2.3_2015	KPI_2.4_2013	KPI_2.4_2014	KPI_2.4_2015	KPI_2.5_2013	KPI_2.5_2014	KPI_2.5_2015	KPI_2.6_2013	KPI_2.6_2014	KPI_2.6_2015	KPI_2.7_2013	KPI_2.7_2014	KPI_2.7_2015
		Засміченість мереж у розрахунку на 1 км мереж			Питомі витрати електроенергії на 1 м³ пропущених стічних вод			Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації			Період оборотності дебіторської заборгованості			Чисельність персоналу розрахунку на 10 км мережі			Рівень зносу системи водовідведення			Частка скинутих стічних вод без очищення		
		од/км	од/км	од/км	кВт·год/м3	кВт·год/м3	кВт·год/м3	грн./м3	грн./м3	грн./м3	днів	днів	днів	осіб/10км	осіб/10 км	осіб/10 км	%	%	%	%	%	%
4	**10 006**	30,9	30,9	30,7		0,34	0,42		6,43	7,86		26,1	25,4	15,3	15,3	10,9		63,6%	68,4%	0%	0%	0%
4	**10 007**	14,8	14,8	17,7	1,11	0,97	1,08	3,80	4,63	6,15	34,9	34,7	32,6	15,3	15,3	13,8		53,4%	53,6%	0%	0%	0%
4	**10 016**	17,2	18,6	24,0		0,92	0,93		7,76	10,71	139,6	134,6	132,9	11,1	10,1	10,3		87,0%	82,5%	0%	0%	0%
4	**10 020**	22,6	22,6	24,6	1,00	1,04	1,13	5,15	6,11	7,61	269,4	336,2	290,0	8,4	8,4	8,2	64,1%	66,0%	67,3%	0%	0%	0%
4	**10 022**	15,9	15,9	10,7	1,13	1,13	1,16	4,98	5,31	6,26	170,4	184,8	187,1	7,7	7,7	7,1	68,9%	70,3%	62,9%	0%	0%	0%
4	**10 023**	0,0	8,5	5,3	0,18	0,33	0,44	5,39	6,79	9,24	60,4	58,7	44,9		13,2	12,4						
4	**10 024**	15,7	16,4	10,1	2,02	1,73	1,52	7,59	8,25	10,94	180,1	151,1	122,6	10,1	10,1	8,7		78,9%	79,3%	0%	0%	0%
4	**10 033**	12,9	13,4	16,1	0,52	0,50	0,49	5,05	5,94	7,50	34,9	51,2	43,9	7,9	7,8	7,8	**25,5%**	**7,2%**	**9,6%**	0%	0%	0%
4	**10 034**	21,1	15,6	17,1	1,33		1,25	5,36	6,71	7,23	111,8	182,2	138,3	14,5	14,5	14,3		67,4%	71,5%	0%	0%	0%
4	**10 039**	20,4	20,4	25,0	0,95	1,00	1,01	6,07	6,87	9,63	18,4	23,7	18,9	9,6	9,6	9,8	65,3%	34,6%	34,4%		0%	0%
4	**10 047**	27,1	25,7	30,0	1,08	1,19	1,03	6,58	8,08	9,58	26,5	29,1	24,5	15,8	15,6	14,8	65,7%	69,7%	74,3%	0%	0%	0%
4	**10 048**			35,0	1,77	1,39	1,31	6,42	9,99	12,28	12,9	20,6		9,7	9,7	7,6	61,9%	36,6%	40,4%	0%	0%	0%
4	**10 049**	24,0	29,8	36,1	0,86	0,86	0,88	5,48	6,48	7,54	34,0	43,2	36,7	12,9	13,5	12,8		75,3%	28,0%	0%	0%	0%
4	**10 063**	11,8	11,8	10,1		0,90	1,06		7,01	8,60		83,7	66,6	21,2	21,2	21,2		58,9%	59,9%	0%	0%	0%
4	**10 073**	9,7	16,0	9,3		0,30	0,30		5,32	9,22		238,8	239,2	6,5	6,5	6,2		72,0%	76,1%	0%	0%	0%
4	**10 074**	13,7	12,1	12,6		2,02	1,63		8,02	10,32		224,8		13,1	12,8	12,8		68,9%	72,9%	4%	3%	4%
4	**10 085**			5,3			1,55			10,02		0,0				7,0			78,1%			0%
4	**10 088**		7,9	8,3		0,71	0,62			12,84		136,5	60,0		32,0	32,0			23,1%		0%	0%
4	**10 090**	9,7	11,3	11,0	0,86	0,76	0,70	6,67	7,93	10,75	58,6	56,0	51,2	7,3	4,6	4,3		53,8%	43,5%		0%	0%
4	**10 096**	18,5	19,3	18,5	0,96	0,88	0,93	5,71	6,08	7,08	82,1	65,2	56,5	11,0	10,7	10,5	62,9%	64,3%	66,0%		0%	0%
4	**10 098**	8,9	8,2	7,4	1,11	1,36	1,19	7,04	6,78	7,24	1,3	0,9		8,5	7,5	6,4	59,9%	62,5%	64,5%	0%	0%	0%
4	**10 106**		24,7	29,6		0,85	0,97	4,79	5,73	7,79	14,1	40,5	100,0		34,1	32,3	59,0%	59,3%	60,8%		0%	0%
4	**10 111**		13,1	12,5	0,64	0,72	0,65	6,54	7,13	7,57	4,7	8,8			19,7	19,7	67,8%	67,0%	71,7%		0%	0%
4	**10 119**		35,8	35,8		0,84	0,77		22,49	10,17		27,7	30,1		15,9	15,9		62,1%	60,4%		0%	0%
4	**10 123**	42,4	47,0	59,3	1,48	1,53	1,57	7,57	8,15	9,92	154,0	195,2	183,1	14,4	14,0	13,0	58,1%	59,6%	59,5%	0%	0%	0%
4	**10 125**	5,9	5,3	6,8	1,00	0,89	0,83	9,12	8,75	10,16	20,8	35,8	31,5	10,9	9,3	10,9	59,2%	63,0%	66,8%	0%	0%	0%
4	**10 127**	12,4	12,5	15,0	0,65	0,61	0,68	5,02	5,02	6,94	50,8	52,6	41,5	10,4	18,5	10,6	44,1%	65,8%	70,0%		0%	0%
4	**10 134**		**3,0**	**2,6**	0,94	1,05	1,25		10,72	13,88	111,6	72,3	62,3		5,4	5,1	30,1%	65,1%	58,0%		0%	0%
4	**10 137**	21,1	21,1	11,5	1,38	1,16	1,34	6,07	7,95	8,01	79,3	106,7	51,4	13,3	13,3	14,8	**14,4%**	**8,2%**	**6,7%**	0%	0%	0%
4	**10 142**	9,4	10,6	10,1	1,10	0,95	0,82		7,52	7,97	50,3	55,8	68,8	7,4	8,1	7,5	64,9%	69,1%	70,8%	0%	0%	0%
4	**10 146**	11,2	11,9	12,7		1,36	1,29	5,54	5,81	6,85	76,4	86,5	84,6	5,1	5,1	4,9	49,2%	54,7%	57,3%		0%	0%
4	**10 147**	7,3	7,3	19,3	0,83	0,92	1,04		6,19	8,04	29,8	28,1	12,4	12,0	12,0	16,8	50,5%	53,1%	51,6%		0%	0%

№ кластера	ID	KPI_2.1_2013	KPI_2.1_2014	KPI_2.1_2015	KPI_2.2_2013	KPI_2.2_2014	KPI_2.2_2015	KPI_2.3_2013	KPI_2.3_2014	KPI_2.3_2015	KPI_2.4_2013	KPI_2.4_2014	KPI_2.4_2015	KPI_2.5_2013	KPI_2.5_2014	KPI_2.5_2015	KPI_2.6_2013	KPI_2.6_2014	KPI_2.6_2015	KPI_2.7_2013	KPI_2.7_2014	KPI_2.7_2015
		Засміченість мереж у розрахунку на 1 км мереж			**Питомі витрати електроенергії на 1 м³ пропущених стічних вод**			**Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації**			**Період оборотності дебіторської заборгованості**			**Чисельність персоналу розрахунку на 10 км мережі**			**Рівень зносу системи водовідведення**			**Частка скинутих стічних вод без очищення**		
		од/км	од/км	од/км	кВт·год/м3	кВт·год/м3	кВт·год/м3	грн./м3	грн./м3	грн./м3	днів	днів	днів	осіб/10км	осіб/10 км	осіб/10 км	%	%	%	%	%	%
4	**Середнє геометричне**	**15,1**	**14,6**	**14,4**	**0,95**	**0,91**	**0,93**	**5,9**	**7,1**	**8,7**	**44,17**	**55,36**	**59,99**	**10,5**	**11,4**	**10,7**	**51%**	**54%**	**52%**			
4	**Середнє арифметичне**	**16,9**	**17,1**	**17,8**	**1,04**	**0,99**	**1,00**	**6,0**	**7,5**	**8,9**	**73,09**	**87,92**	**81,29**	**11,1**	**12,8**	**12,1**	**54%**	**59%**	**58%**			
4	**Медіана**	**15,3**	**15,2**	**12,7**	**1,00**	**0,92**	**1,03**	**5,7**	**6,8**	**8,0**	**50,80**	**55,88**	**53,98**	**10,6**	**11,4**	**10,6**	**59%**	**63%**	**62%**			
4	**Мінімальне**	**5,9**	**3,0**	**2,6**	**0,18**	**0,30**	**0,30**	**3,8**	**4,6**	**6,1**	**1,25**	**0,87**	**12,39**	**5,1**	**4,6**	**4,3**	**14%**	**7%**	**7%**	**0%**	**0%**	**0%**
4	**Максимальне**	**42,4**	**47,0**	**59,3**	**2,02**	**2,02**	**1,63**	**9,1**	**22,5**	**13,9**	**269,44**	**336,19**	**289,99**	**21,2**	**34,1**	**32,3**	**69%**	**87%**	**82%**	**4%**	**3%**	**4%**
4	**Стандартне відхилення**	**8,43**	**9,6**	**12,1**	**0,40**	**0,39**	**0,35**	**1,2**	**3,1**	**1,9**	**66,50**	**80,18**	**69,97**	**3,6**	**6,8**	**6,6**	**15%**	**18%**	**21%**			
5	**10 004**	12,3	12,3	14,0	0,65	0,63	0,72	2,19	2,48	3,28	44,9	43,5	34,7	4,9	4,9	4,6	30,6%	30,7%	31,8%	0%	0%	0%
5	**10 008**	21,3	21,3	23,4	0,72	0,75	0,79	2,86	3,76	4,82	63,8	45,1	44,3	9,5	9,5	7,8	59,9%	64,5%	69,4%		0%	0%
5	**10 009**	23,3	23,3	17,7	0,72	0,64	0,62	2,61	3,05	4,06	48,0	35,2	27,7	15,8	15,8	15,7	89,1%	85,6%	90,5%	0%	0%	0%
5	**10 010**	13,2	13,2	12,5	0,66	0,50	0,61	4,77	5,45	6,45	28,4	26,0	19,1	13,2	13,2	13,6	48,4%	51,9%	56,8%	0%	0%	0%
5	**10 013**	18,6	18,7	19,2	0,81	0,88	0,94	2,23	2,86	4,29	244,5	270,4	279,9	10,2	10,3	10,1	47,5%	48,9%	52,7%	0%	0%	0%
5	**10 017**	11,9	11,0	10,4	0,73	0,67	0,68	2,60	2,67	3,50	179,0	92,8	85,8	10,3	8,4	8,7	55,5%	57,3%	59,8%	**8%**	**7%**	**7%**
5	**10 021**	12,5	14,6	13,2	0,59	0,58	0,58	3,76	5,21	6,65	19,9	31,3	52,3	10,6	8,0	8,6	20,6%	17,9%	13,9%	0%	0%	0%
5	**10 027**	24,1	20,8	15,9		0,82	0,87		4,69	6,17	160,7	176,4	295,1	8,9	9,1	7,5	57,1%	65,7%	67,5%	0%	0%	0%
5	**10 029**	14,1	12,1	13,8	0,43	0,39	0,41	2,73	3,17	4,17	63,3	248,2	225,7	10,5	10,9	10,2	88,8%	88,8%	89,6%	0%	0%	0%
5	**10 032**	14,4	11,9	9,6	0,59	0,52	0,52	2,79	3,51	3,29	90,3		296,8	7,2	6,7	6,3	89,2%	90,7%	92,4%	0%	0%	0%
5	**10 037**		52,6	38,0	0,92	1,02	1,02	3,65	4,27	5,46	68,1	50,9	44,5	19,2	19,6	19,6	69,7%	70,6%	67,7%		0%	0%
5	**10 038**					0,47	0,46		0,53	1,97								55,5%	63,0%		0%	0%
5	**10 041**	17,4	20,3	17,5	0,43	0,45	0,42	3,82	4,38	5,24	75,0	83,9	80,3	6,8	6,7	6,5	65,5%	66,6%	67,8%	0%	0%	0%
5	**10 043**	12,2	11,5	13,4	0,34	0,32	0,33	2,77	3,27	4,00	231,6	217,9	211,0	10,3	9,6	8,5	48,4%	53,8%	52,2%	0%	0%	0%
5	**10 044**	8,6	8,6	8,2	0,44	0,40	0,37	10,41	2,84	3,74	186,9	180,3	179,2	8,8	8,8	8,9	60,4%	65,5%	68,3%	0%	0%	0%
5	**10 051**	5,4	5,4	10,7	0,73	0,63	0,58	4,32	4,14	5,48	33,7	44,2	73,8	16,5	16,5	18,7	66,3%	70,0%	70,5%	0%	0%	0%
5	**10 052**	19,4	18,6	20,3	0,23	0,24	0,22	1,88	2,57	5,04	71,1	50,3	42,5	9,3	9,4	10,1	43,3%	44,2%	40,4%	0%	0%	0%
5	**10 053**	11,0	11,0	10,2	0,22	0,21	0,20	3,47	4,19	5,07	55,9	38,7	24,9	9,9	9,9	9,0	40,4%	44,9%	49,6%		0%	0%
5	**10 056**	4,9	8,4	6,4	0,93	0,96	0,90	4,92	5,94	6,80	32,2	42,7	35,1	15,5	14,1	13,4	**6,8%**	**21,6%**	**31,1%**	0%	0%	0%
5	**10 057**	13,1	13,1	10,8	0,22	0,22	0,22	3,79	3,88	4,67	39,7	48,1	52,1	5,0	5,0	7,3	42,6%	44,4%	28,5%		0%	0%
5	**10 058**	14,9	13,5	7,7	0,74	0,74	0,77	3,71	3,99	4,93	29,8	26,7	27,3	15,5	15,7	14,2	25,5%	29,7%	34,5%	0%	0%	0%
5	**10 069**	27,2	27,2	25,9	0,75	0,72	0,73	3,88	5,29	6,92	40,0	39,5	46,7	10,0	10,0	12,2	59,0%	61,2%	63,1%	0%	0%	0%
5	**10 081**	24,7	24,6	24,3	0,19	0,51	0,47	2,86	3,16	3,84	106,8	96,6	101,2	6,6	6,1	6,0	58,7%	61,1%	61,1%	0%	0%	0%
5	**10 082**	21,1	21,4	21,6		0,28	0,35		3,67	5,08	88,5	84,9	70,5	12,4	12,1	12,1	55,2%	70,5%	74,4%	0%	0%	0%

№ кластера	ID	KPI_2.1_2013	KPI_2.1_2014	KPI_2.1_2015	KPI_2.2_2013	KPI_2.2_2014	KPI_2.2_2015	KPI_2.3_2013	KPI_2.3_2014	KPI_2.3_2015	KPI_2.4_2013	KPI_2.4_2014	KPI_2.4_2015	KPI_2.5_2013	KPI_2.5_2014	KPI_2.5_2015	KPI_2.6_2013	KPI_2.6_2014	KPI_2.6_2015	KPI_2.7_2013	KPI_2.7_2014	KPI_2.7_2015
		Засміченість мереж у розрахунку на 1 км мереж			Питомі витрати електроенергії на 1 м³ пропущених стічних вод			Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації			Період оборотності дебіторської заборгованості			Чисельність персоналу розрахунку на 10 км мережі			Рівень зносу системи водовідведення			Частка скинутих стічних вод без очищення		
		од/км	од/км	од/км	кВт·год/м3	кВт·год/м3	кВт·год/м3	грн./м3	грн./м3	грн./м3	днів	днів	днів	осіб/10км	осіб/10 км	осіб/10 км	%	%	%	%	%	%
5	**10 094**	17,7	17,7	19,7	0,56	0,56	0,54	3,12	4,30	5,76	102,6	82,2	74,5	20,1	20,1	17,8	61,5%	64,4%	61,4%		0%	0%
5	**10 097**	8,7	9,1	8,7		0,36	0,49		4,11	5,00		15,2	14,5	9,4	8,5	6,9	19,2%	22,0%	26,8%	0%	0%	0%
5	**10 102**	10,4	7,5	11,6	0,54	0,61	0,47	3,01	3,43	4,35	56,0	51,2	51,4	17,1	17,3	17,1	50,1%	35,6%	32,0%		0%	0%
5	**10 103**	15,7	15,1	17,7	0,64	0,64	0,64		4,34	5,54	79,2	95,5	79,9	11,9	11,7	11,6		73,2%	25,5%	0%	0%	0%
5	**10 107**	13,8	14,0	10,2	0,50	0,50	0,50	2,82	3,21	4,29	98,9	85,5	72,7	14,1	12,8	9,6	60,6%	61,9%	61,8%	0%	0%	0%
5	**10 108**	15,9	11,3	12,5	0,35	0,40	0,55	4,85	4,80	5,80	37,7	47,5	49,8	21,0	22,4	20,9	32,2%	35,1%	38,0%		0%	0%
5	**10 112**	13,6	12,7	14,6	0,67	0,93	1,06	2,93	2,89	4,12	79,5	91,2	88,3	10,3	9,7	9,8	56,0%	60,1%	63,7%	0%	0%	0%
5	**10 113**	16,2	16,7	25,1	0,34	0,41	0,40	2,24	2,99	4,49	29,2	34,5	48,0	9,2	9,7	9,7	48,1%	48,8%	49,7%	0%	0%	0%
5	**10 114**	16,3	15,5	13,5	0,85	0,95	0,95	3,10	3,52	5,10	65,1	66,7	56,0	10,8	10,4	8,9	69,9%	69,2%	70,3%		0%	0%
5	**10 116**	12,1	17,0	23,7	0,61	0,58	0,53		4,32	6,37	62,9	55,3	50,5	47,2	47,2	27,8		72,0%	70,0%	0%	0%	0%
5	**10 120**	15,0	14,6	15,7	0,86	0,86	0,83	2,83	3,65	4,23	32,6	29,2	23,9	11,3	10,9	10,5	43,1%	42,7%	43,4%	0%	0%	0%
5	**10 122**	6,8	7,4	8,5	0,31	0,33	0,31	2,01	2,22	2,86	215,4	188,3	170,8	14,7	14,1	14,3	78,0%	73,4%	76,4%		0%	0%
5	**10 132**	17,3	18,4	25,2		0,67	0,60		4,29	5,07		78,8	83,5		15,0	15,2		49,4%	50,9%	0%	0%	0%
5	**10 135**		9,8	11,9	0,78	0,78	0,74		3,07	4,10	26,2	26,2	25,3		11,3	10,7		47,8%	42,9%		0%	0%
5	**10 136**	16,3	10,2	9,6	0,78	0,78	0,77	3,18	3,49	4,27	40,3	37,3	40,1	10,5	11,1	10,6	50,0%	52,3%	54,6%	0%	0%	0%
5	**10 139**		13,5	15,4	0,83	1,15	0,66		5,47	6,99	22,1	24,4	14,8		14,2	13,4		**4,4%**	**4,1%**		0%	0%
5	**10 144**	17,8	16,8	15,2	0,34	0,36	0,39	2,57	2,80	3,31	57,7	40,2	34,9	10,1	9,0	8,1	56,6%	57,0%	60,6%	**3%**	**3%**	**3%**
5	**10 145**	4,6	4,7	3,8	0,59	0,52	0,54	2,58	3,32	4,47	41,6	39,9	39,0	9,6	9,6	9,8	35,2%	33,2%	36,3%		0%	0%
5	**10 148**	5,4	4,4	4,4	0,61	0,61	0,60	2,32	2,65	3,39	306,8	242,6	209,4	11,0	11,2	10,8	63,2%	62,8%	72,9%	0%	0%	0%
5	**Середнє геометричне**	**13,4**	**13,5**	**13,6**	**0,54**	**0,55**	**0,55**	**3,1**	**3,5**	**4,6**	**64,62**	**54,31**	**61,05**	**11,3**	**11,2**	**10,7**	**48%**	**49%**	**49%**			
5	**Середнє арифметичне**	**14,6**	**15,0**	**15,0**	**0,58**	**0,59**	**0,59**	**3,3**	**3,7**	**4,8**	**83,89**	**78,71**	**85,19**	**12,4**	**12,3**	**11,5**	**53%**	**54%**	**54%**			
5	**Медіана**	**14,4**	**13,5**	**13,7**	**0,61**	**0,58**	**0,58**	**2,9**	**3,5**	**4,7**	**63,08**	**49,20**	**51,75**	**10,5**	**10,6**	**10,2**	**56%**	**57%**	**60%**			
5	**Мінімальне**	**4,6**	**4,4**	**3,8**	**0,19**	**0,21**	**0,20**	**1,9**	**0,5**	**2,0**	**19,93**	**0,40**	**14,51**	**4,9**	**4,9**	**4,6**	**7%**	**4%**	**4%**	**0%**	**0%**	**0%**
5	**Максимальне**	**27,2**	**52,6**	**38,0**	**0,93**	**1,15**	**1,06**	**10,4**	**5,9**	**7,0**	**306,76**	**270,45**	**296,83**	**47,2**	**47,2**	**27,8**	**89%**	**91%**	**92%**	**8%**	**7%**	**7%**
5	**Стандартне відхилення**	**5,52**	**8,0**	**6,8**	**0,21**	**0,23**	**0,22**	**1,5**	**1,0**	**1,2**	**69,11**	**68,47**	**78,59**	**6,9**	**6,8**	**4,6**	**19%**	**19%**	**20%**			
	10 012	0,6	0,8	0,9		0,22	0,27		7,67	8,17		12,0	47,2	8,2	7,1	7,1		84,8%	85,4%	97%	96%	97%
	10 025		0,8					0,11	0,55	0,93	55,0	35,6	26,2				43,8%	45,3%	47,4%		0%	0%
	10 035					0,93	0,50			1,86		759,9	942,8		13,1	13,1					0%	0%
	10 046	9,5	11,5	10,4					2,38	2,88		1726,7	841,4	8,3	0,7	1,7		42,5%	6,5%			
	10 055					0,50	0,50		1,57	2,16		177,8	444,2			80,6		9,7%	15,4%			0%

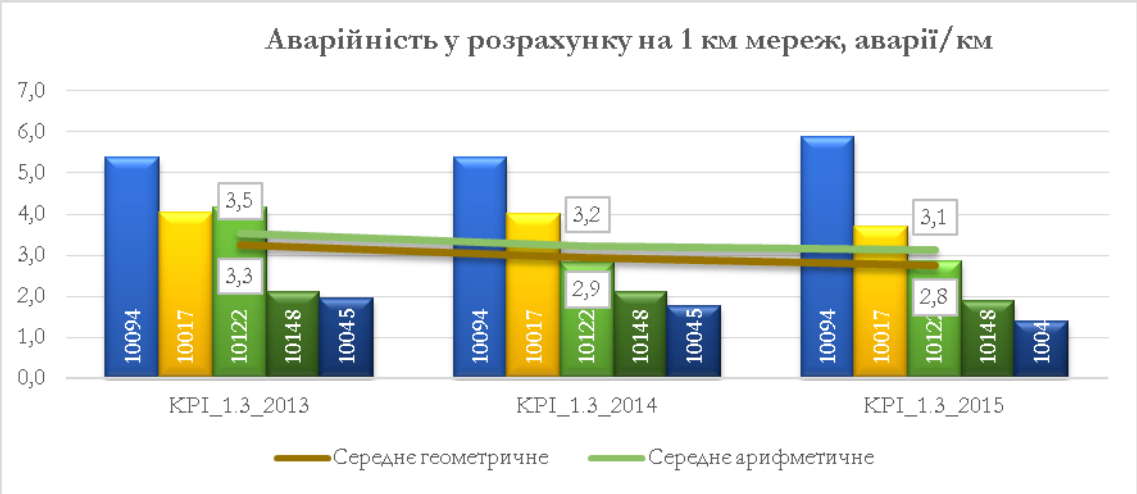
№ кластера	ID	KPI_2.1_2013	KPI_2.1_2014	KPI_2.1_2015	KPI_2.2_2013	KPI_2.2_2014	KPI_2.2_2015	KPI_2.3_2013	KPI_2.3_2014	KPI_2.3_2015	KPI_2.4_2013	KPI_2.4_2014	KPI_2.4_2015	KPI_2.5_2013	KPI_2.5_2014	KPI_2.5_2015	KPI_2.6_2013	KPI_2.6_2014	KPI_2.6_2015	KPI_2.7_2013	KPI_2.7_2014	KPI_2.7_2015
		Засміченість мереж у розрахунку на 1 км мереж			Питомі витрати електроенергії на 1 м³ пропущених стічних вод			Витрати операційної діяльності у розрахунку на 1 м³ обсягу реалізації			Період оборотності дебіторської заборгованості			Чисельність персоналу розрахунку на 10 км мережі			Рівень зносу системи водовідведення			Частка скинутих стічних вод без очищення		
		од/км	од/км	од/км	кВт·год/м3	кВт·год/м3	кВт·год/м3	грн./м3	грн./м3	грн./м3	днів	днів	днів	осіб/10км	осіб/10 км	осіб/10 км	%	%	%	%	%	%
	10 066					1,76	1,63		3,16	3,76		18,7	51,3		22,4	22,4		17,1%	28,3%		0%	0%
	10 068	1,2	1,2	1,9	2,54	2,35	2,59	8,99	7,92	9,50	336,7	624,5	290,0	14,3	14,3	12,7	48,3%	51,5%	82,7%	0%	0%	0%
	10 076				1,63	2,05	1,57	6,54	6,32	11,00	342,6	715,7	898,9		32,5	26,7	88,2%	90,0%	81,8%		0%	0%
	10 083		10,2	9,9		0,95	1,24			5,52		223,6	120,5	9,7	7,2	7,2			47,3%	0%	0%	0%
	10 087	0,2	0,2	0,3	0,20	0,21	0,23	7,06	8,25	10,60	3,1	1,2	4,9	6,9	6,9	7,2	90,9%	89,1%	91,5%	5%	5%	5%
	10 099		0,9	1,0	1,11	0,85	0,83	13,99	16,41	145,22	22,1	35,2	31,6	9,5	8,8	8,6	62,9%	60,9%	61,0%		24%	26%
	10 109				0,42	0,42	0,42	1,08	1,30	2,06		308,1	144,6				69,8%	70,0%	70,8%	0%	0%	0%
	10 130	0,5	4,0	0,5	0,67	0,61	0,87	9,99	10,21	12,55	13,6	12,3	15,7	8,9	9,2	7,4	76,6%	77,9%	78,8%	0%		0%
	10 143	1,4	1,4	1,0	0,67	0,55	0,56				228,4	214,9	150,4	36,5	36,5	30,6		99,2%		0%	0%	0%
	10 149				0,77	0,64	0,67		4,18	1,66		185,1	233,4	11,7	12,7	13,0		69,1%	81,8%	0%	0%	0%
	10 150	7,2	5,3	6,9	0,38	0,37	0,43	3,93	5,22	6,07	6,1	5,2	13,5	5,9	6,1	6,1				18%		21%
	10 151	1,2	0,6	0,6	1,07	1,17	0,25	6,47	6,97	9,08	101,4	105,8	95,4	10,8	9,7	9,5	78,8%	80,4%	81,7%	4%	0%	2%
	10 153				0,43	0,37	0,42	0,52	0,45	0,37	289,4	313,3	162,6	31,5	31,5	33,3	56,8%	79,7%	43,6%	0%	0%	0%
	Середнє геометричне	**1,3**	**1,6**	**1,6**	**0,71**	**0,68**	**0,63**	**3,1**	**3,7**	**4,7**	**54,78**	**91,65**	**103,34**	**11,4**	**10,6**	**12,2**	**67%**	**56%**	**50%**			
	Середнє арифметичне	**2,7**	**3,3**	**3,3**	**0,90**	**0,87**	**0,81**	**5,9**	**5,5**	**13,7**	**139,85**	**304,19**	**250,81**	**13,5**	**14,6**	**17,9**	**68%**	**64%**	**60%**			
	Медіана	**1,2**	**1,2**	**1,0**	**0,67**	**0,63**	**0,53**	**6,5**	**5,2**	**5,5**	**78,20**	**181,43**	**132,56**	**9,6**	**9,7**	**11,1**	**70%**	**70%**	**71%**			
	Мінімальне	**0,2**	**0,2**	**0,3**	**0,20**	**0,21**	**0,23**	**0,1**	**0,5**	**0,4**	**3,14**	**1,23**	**4,90**	**5,9**	**0,7**	**1,7**	**44%**	**10%**	**6%**	**0%**	**0%**	**0%**
	Максимальне	**9,5**	**11,5**	**10,4**	**2,54**	**2,35**	**2,59**	**14,0**	**16,4**	**145,2**	**342,63**	**1726,69**	**942,82**	**36,5**	**36,5**	**80,6**	**91%**	**99%**	**92%**	**97%**	**96%**	**97%**
	Стандартне відхилення	**3,55**	**4,0**	**4,1**	**0,68**	**0,65**	**0,65**	**4,5**	**4,3**	**34,1**	**143,43**	**431,48**	**317,07**	**9,9**	**10,9**	**19,2**	**17%**	**27%**	**27%**			

ДОДАТОК 13. ПРЕДСТАВЛЕННЯ ПРОФАЙЛУ НА ПРИКЛАДІ КЛАСТЕРА №1 ЗА КРІ З ЦВП

Централізоване водопостачання

1

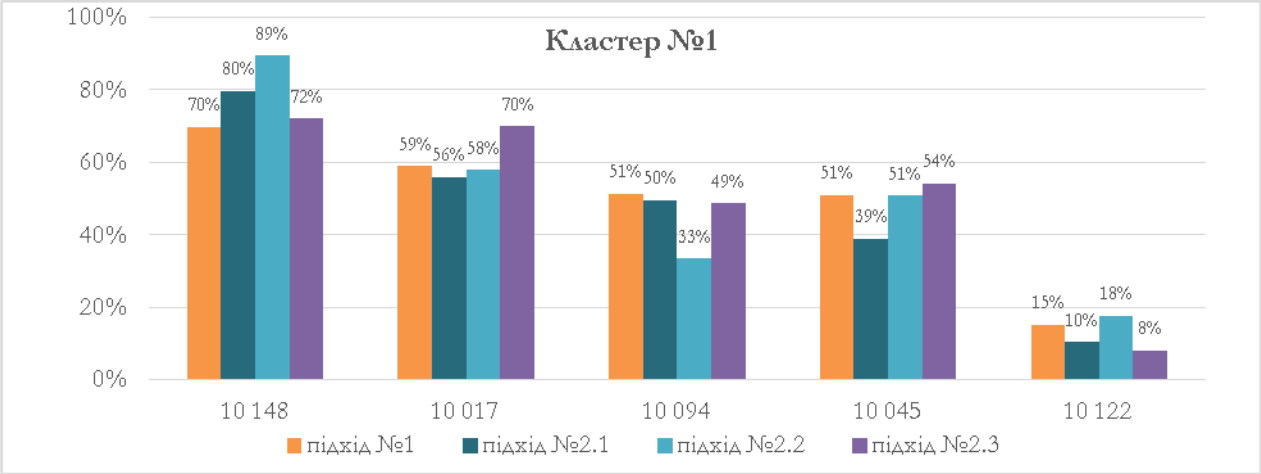
Кластер №1

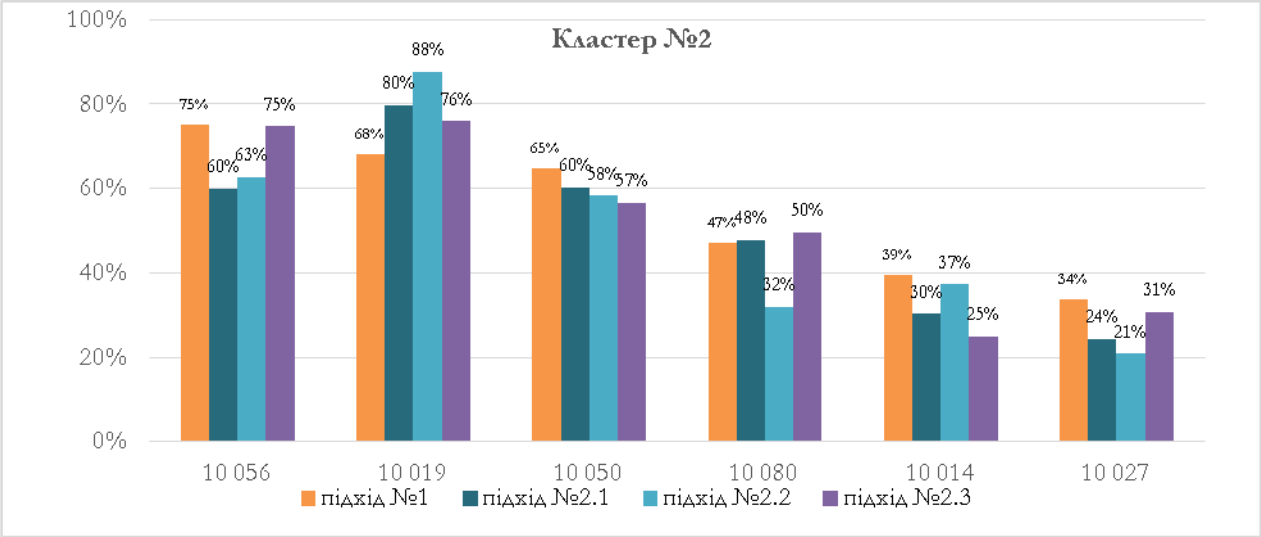


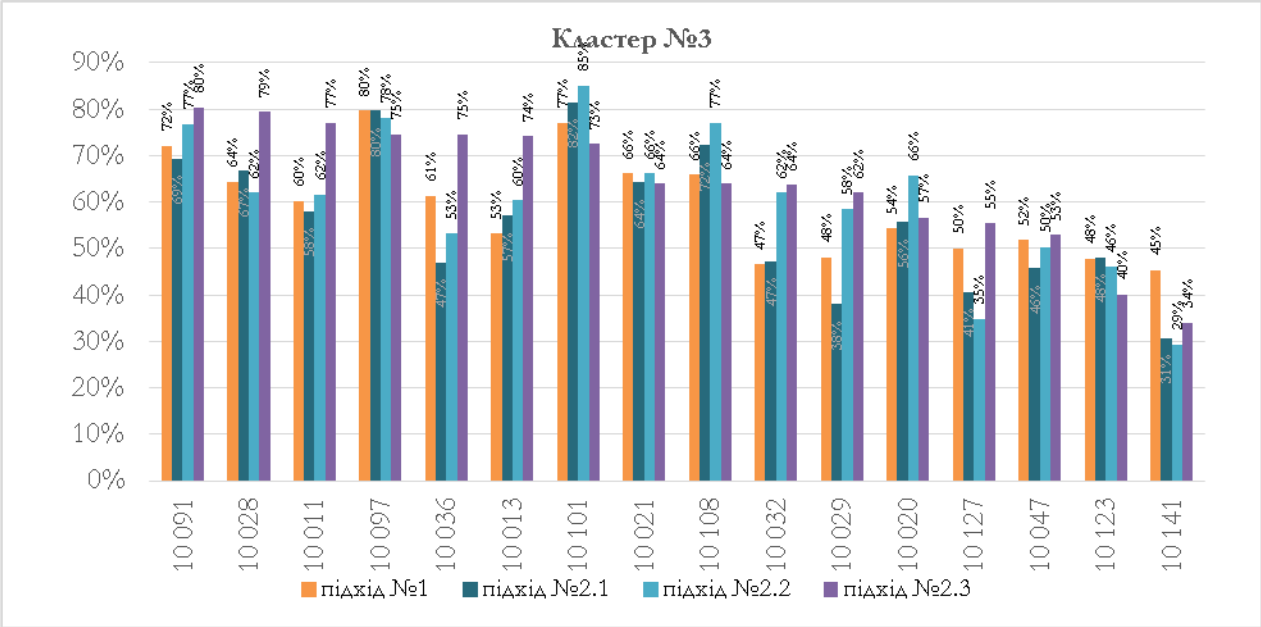
Централізоване водопостачання

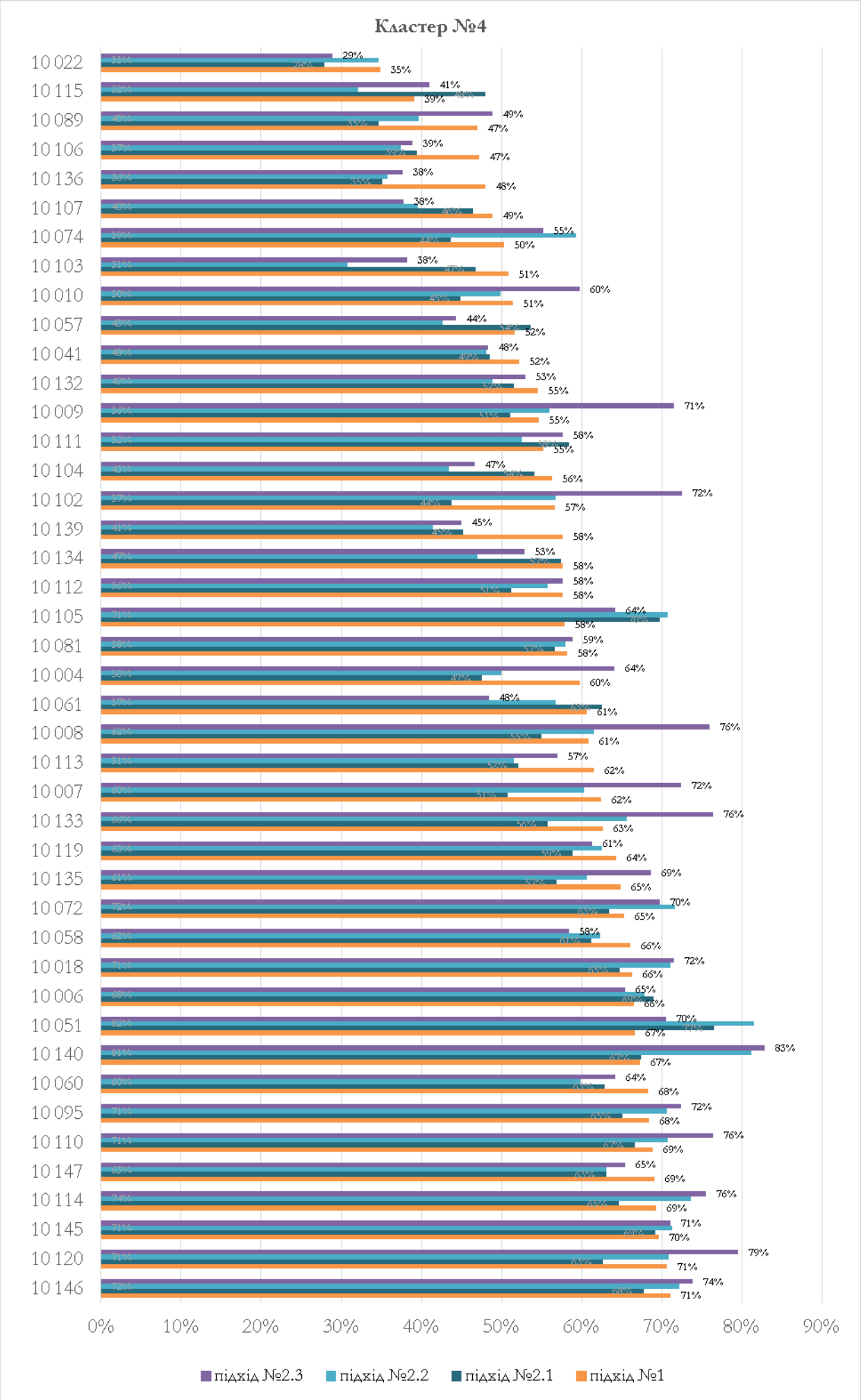
Кластер №1

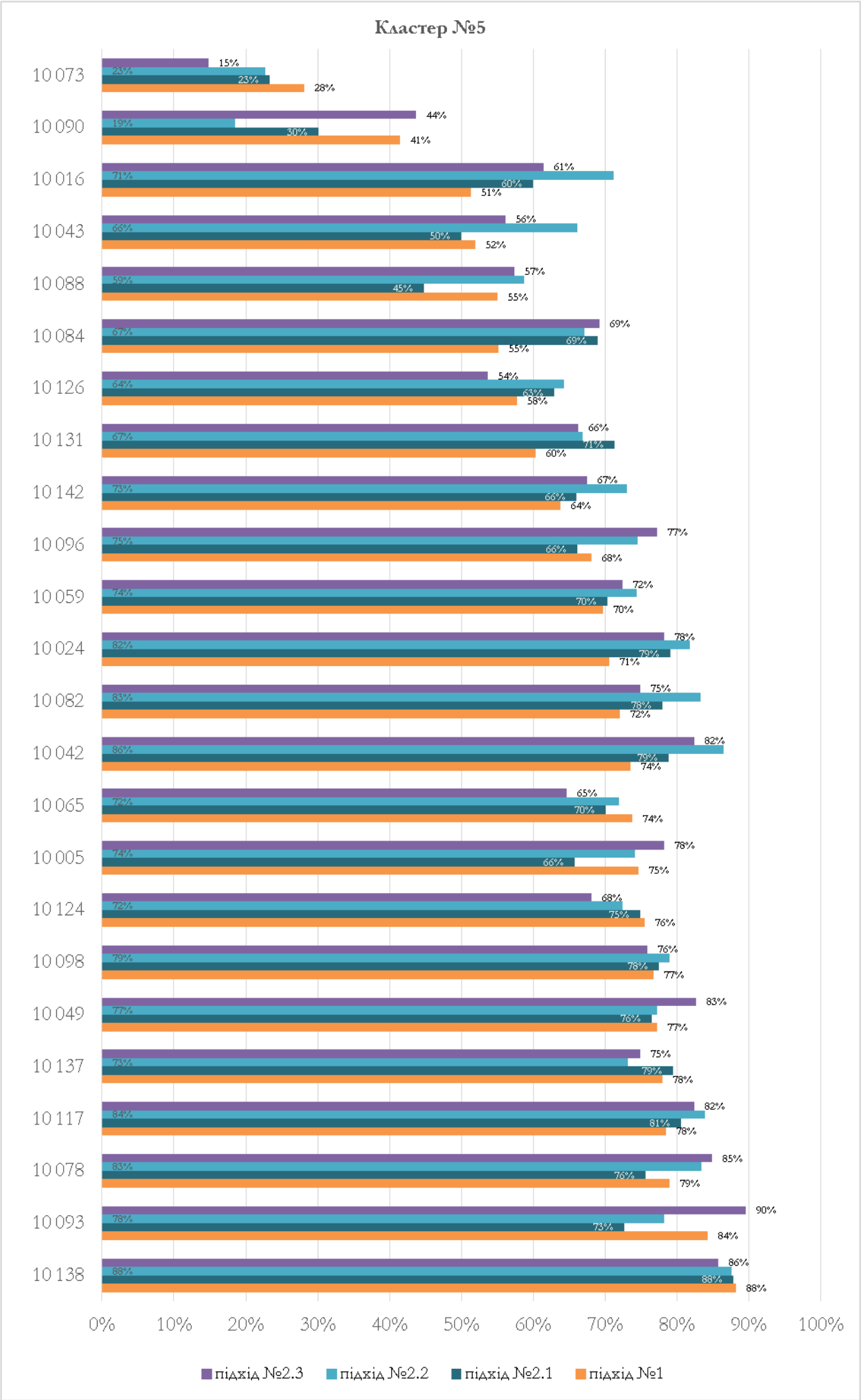
ДОДАТОК 14. РЕЗУЛЬТАТИ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ З ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ В МЕЖАХ КЛАСТЕРІВ



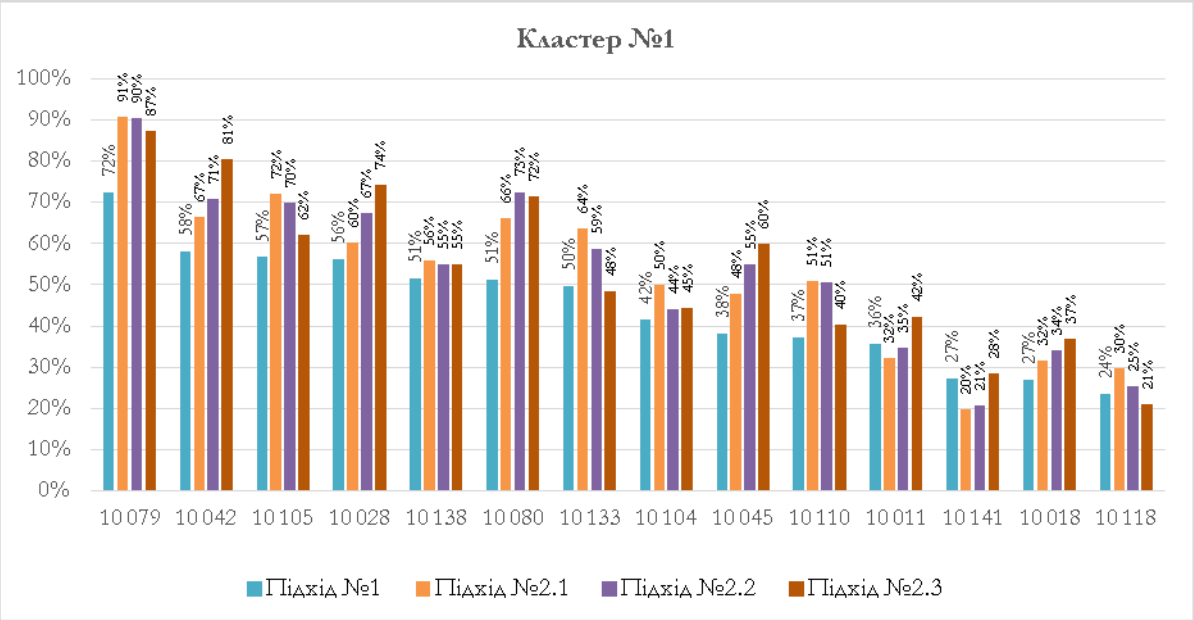


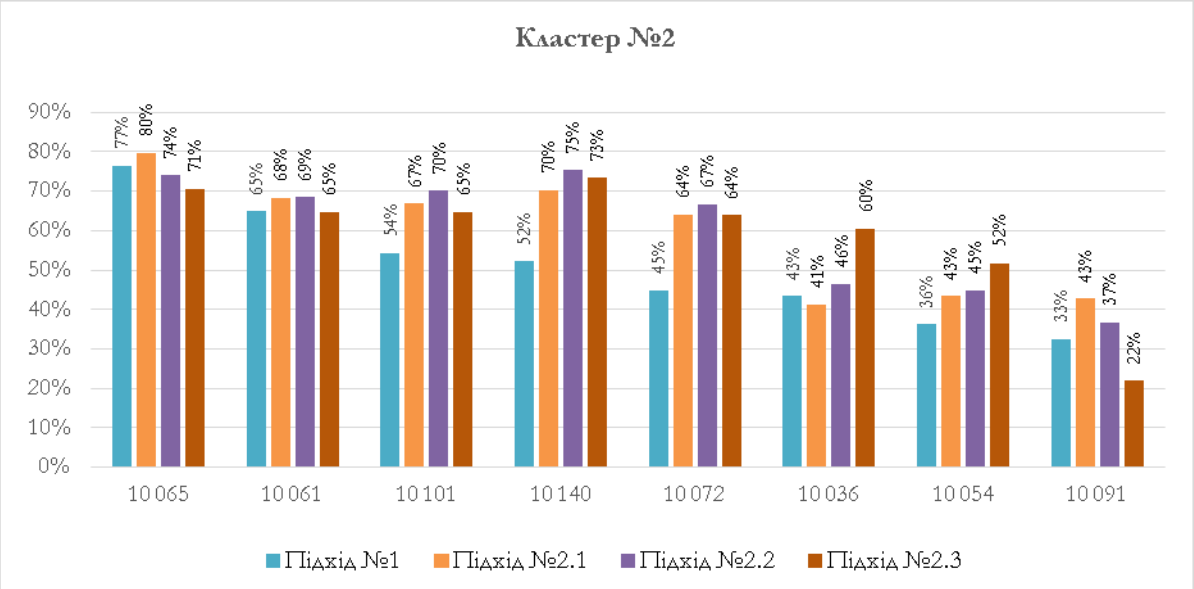


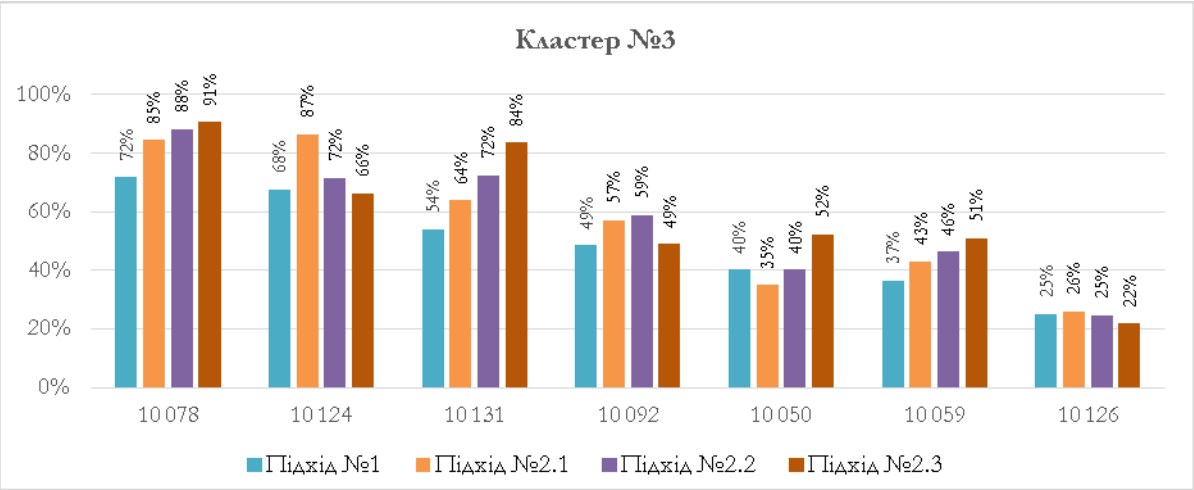

Кластер №4
10 022
10 115
10 089
10 106
10 136
10 107
10 074
10 103
10 010
10 057
10 041
10 132
10 009
10 111
10 104
10 102
10 139
10 134
10 112
10 105
10 081
10 004
10 061
10 008
10 113
10 007
10 133
10 119
10 135
10 072
10 058
10 018
10 006
10 051
10 140
10 060
10 095
10 110
10 147
10 114
10 145
10 120
10 146
0%
10%
20%
30%
40%
50%
60%
70%
80%
90%
підхід №2.3
підхід №2.2
підхід №2.1
підхід №1

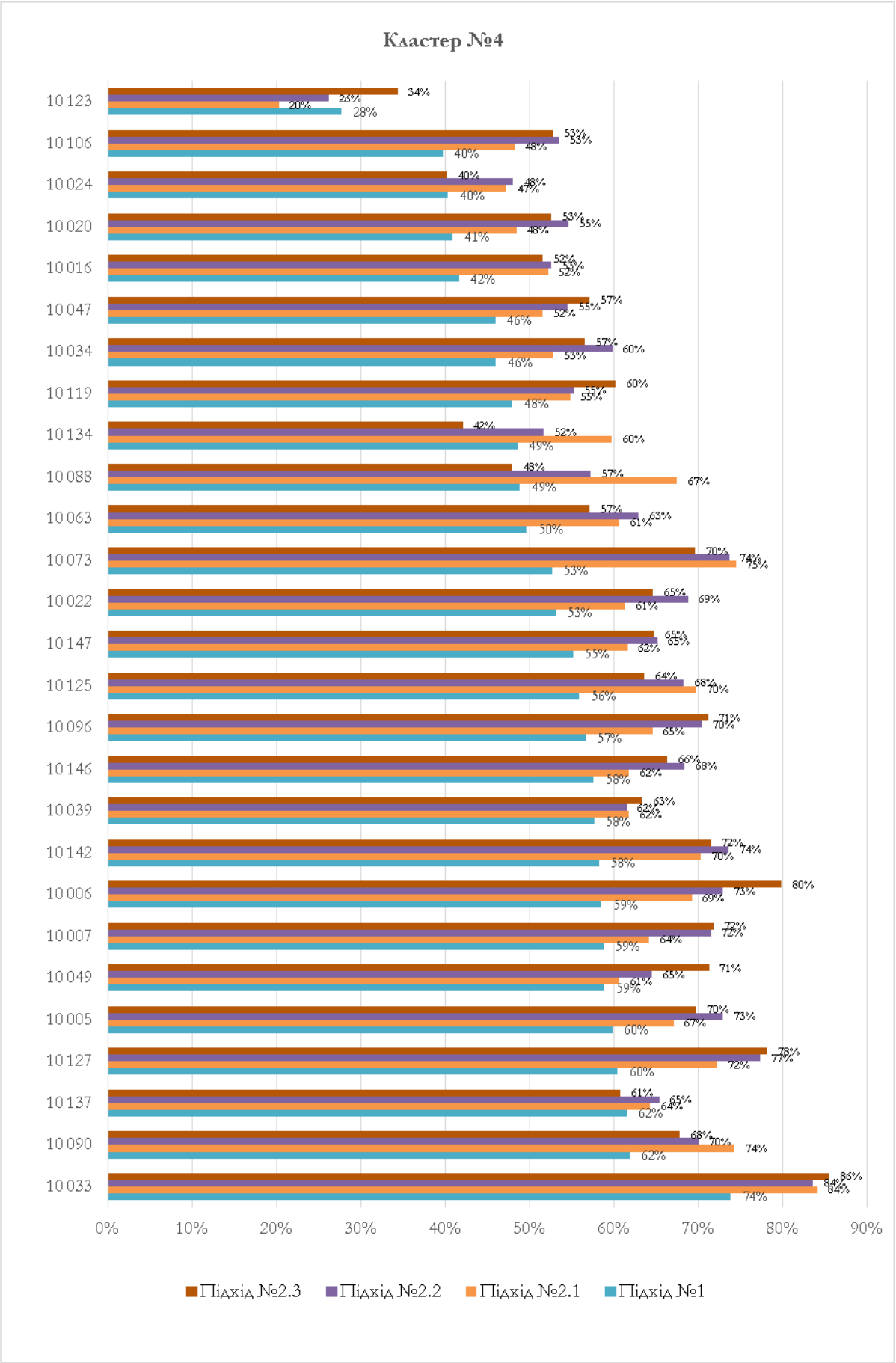

Кластер №5
10 073
15%
23%
23%
28%
10 090
44%
19%
30%
41%
10 016
61%
71%
60%
51%
10 043
56%
66%
50%
52%
10 088
57%
59%
45%
55%
10 084
69%
67%
69%
55%
10 126
54%
64%
63%
58%
10 131
66%
67%
71%
60%
10 142
67%
73%
66%
64%
10 096
77%
75%
66%
68%
10 059
72%
74%
70%
70%
10 024
78%
82%
79%
71%
10 082
75%
83%
78%
72%
10 042
82%
86%
79%
74%
10 065
65%
72%
70%
74%
10 005
78%
74%
66%
75%
10 124
68%
72%
75%
76%
10 098
76%
79%
78%
77%
10 049
83%
77%
76%
77%
10 137
75%
73%
79%
78%
10 117
82%
84%
81%
78%
10 078
85%
83%
76%
79%
10 093
90%
78%
73%
84%
10 138
86%
88%
88%
88%
0%
10%
20%
30%
40%
50%
60%
70%
80%
90%
100%
підхід №2.3
підхід №2.2
підхід №2.1
підхід №1

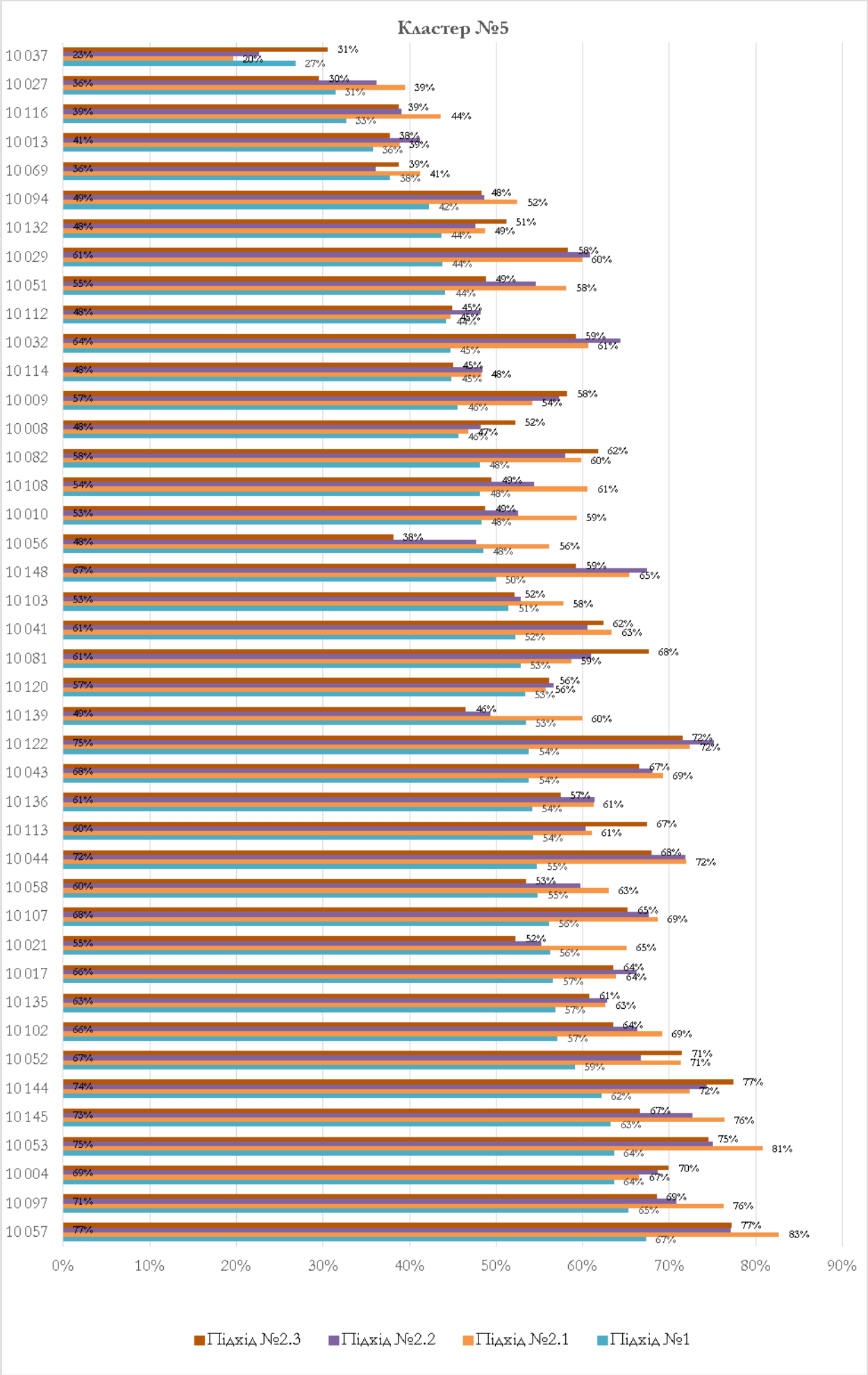
ДОДАТОК 15. РЕЗУЛЬТАТИ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ З ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОВІДВЕДЕННЯ В МЕЖАХ КЛАСТЕРІВ








Кластер №4
10 123
10 106
10 024
10 020
10 016
10 047
10 034
10 119
10 134
10 088
10 063
10 073
10 022
10 147
10 125
10 096
10 146
10 039
10 142
10 006
10 007
10 049
10 005
10 127
10 137
10 090
10 033
0%
10%
20%
30%
40%
50%
60%
70%
80%
90%
Підхід №2.3
Підхід №2.2
Підхід №2.1
Підхід №1


Кластер №5
10 037
10 027
10 116
10 013
10 069
10 094
10 132
10 029
10 051
10 112
10 032
10 114
10 009
10 008
10 082
10 108
10 010
10 056
10 148
10 103
10 041
10 081
10 120
10 139
10 122
10 043
10 136
10 113
10 044
10 058
10 107
10 021
10 017
10 135
10 102
10 052
10 144
10 145
10 053
10 004
10 097
10 057
0%
10%
20%
30%
40%
50%
60%
70%
80%
90%
Підхід №2.3
Підхід №2.2
Підхід №2.1
Підхід №1

ДОДАТОК 16. РЕЗУЛЬТАТИ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ДІЯЛЬНОСТІ ТА РЕЙТИНГІВ ПІДПРИЄМСТВ З ЦВП У МЕЖАХ КЛАСТЕРІВ ЗА 2015 РІК

№ кластера	Код підприємства	Основні індекси KPI							Комплексна оцінка діяльності / Відносна ефективність за відповідним підходом						Рейтинг за відповідним підходом					
		CI (KPI_1.1_201	CI (KPI_1.2_201	CI (KPI_1.3_201	CI (KPI_1.4_201	CI (KPI_1.5_201	CI (KPI_1.6_201	CI (KPI_1.7_201	OPI № 1	OPI № 2.1	OPI № 2.2	OPI № 2.3	DEA CRS № 1	DEA CRS(№ 2	OPI № 1	OPI № 2.1	OPI № 2.2	OPI № 2.3	DEA CRS № 1	DEA CRS(№ 2
1	10 148	1,0	0,7	0,9	1,0	0,0	0,8	0,4	70%	80%	89%	72%	-	-	101	101	101	101	-	-
1	10 017	0,3	1,0	0,5	0,5	0,6	1,0	0,2	59%	56%	58%	70%	-	-	102	102	102	102	-	-
1	10 094	0,5	0,4	0,0	0,3	1,0	0,3	1,0	51%	50%	33%	49%	-	-	103	103	104	104	-	-
1	10 045	0,0	0,9	1,0	0,2	0,4	1,0	0,1	51%	39%	51%	54%	-	-	104	104	103	103	-	-
1	10 122	0,1	0,0	0,7	0,0	0,3	0,0	0,0	15%	10%	18%	8%	-	-	105	105	105	105	-	-
2	10 019	1,0	0,7	0,9	1,0	0,9	0,3	0,0	68%	80%	88%	76%	-	-	202	201	201	201	-	-
2	10 050	0,5	0,6	0,8	0,3	0,5	1,0	0,7	65%	60%	58%	57%	-	-	203	202	203	203	-	-
2	10 056	0,2	1,0	0,9	0,4	1,0	0,8	1,0	75%	60%	63%	75%	-	-	201	203	202	202	-	-
2	10 080	0,4	0,5	0,0	0,3	0,9	0,8	0,4	47%	48%	32%	50%	-	-	204	204	205	204	-	-
2	10 014	0,3	0,0	1,0	0,3	0,0	0,9	0,3	39%	30%	37%	25%	-	-	205	205	204	206	-	-
2	10 027	0,0	0,3	0,5	0,0	0,6	0,9	0,0	34%	24%	21%	31%	-	-	206	206	206	205	-	-
2	10 015	0,9	0,7		1,0	0,1	0,0	0,1					-	-					-	-
3	10 101	1,0	0,8	1,0	0,7	0,9	0,0	1,0	77%	82%	85%	73%	-	-	302	301	301	307	-	-
3	10 097	0,8	0,8	1,0	0,5	1,0	0,6	0,9	80%	80%	78%	75%	-	-	301	302	302	304	-	-
3	10 108	1,0	0,4	0,9	0,8	0,9	0,0	0,5	66%	72%	77%	64%	-	-	305	303	303	309	-	-
3	10 091	0,5	1,0	0,9	0,7	1,0	0,6	0,4	72%	69%	77%	80%	-	-	303	304	304	301	-	-
3	10 028	0,5	0,8	0,1	0,9	0,9	0,8	0,5	64%	67%	62%	79%	-	-	306	305	307	302	-	-
3	10 021	0,6	0,7	0,9	0,4	0,9	0,5	0,6	66%	64%	66%	64%	-	-	304	306	305	308	-	-
3	10 011	0,4	0,9	0,2	1,0	0,6	0,6	0,7	60%	58%	62%	77%	-	-	308	307	309	303	-	-
3	10 013	0,4	1,0	0,0	1,0	0,3	0,7	0,4	53%	57%	60%	74%	-	-	310	308	310	306	-	-
3	10 020	0,5	0,8	1,0	0,4	0,4	0,6	0,2	54%	56%	66%	57%	-	-	309	309	306	312	-	-
3	10 123	0,5	0,6	0,8	0,0	0,5	0,6	0,4	48%	48%	46%	40%	-	-	314	310	314	315	-	-
3	10 032	0,3	0,8	0,5	0,9	0,0	0,7	0,0	47%	47%	62%	64%	-	-	315	311	308	310	-	-
3	10 036	0,0	0,9	0,5	0,8	0,8	1,0	0,4	61%	47%	53%	75%	-	-	307	312	312	305	-	-
3	10 047	0,3	0,5	0,8	0,4	1,0	0,4	0,2	52%	46%	50%	53%	-	-	311	313	313	314	-	-
3	10 127	0,0	0,9	0,4	0,1	0,9	0,9	0,4	50%	41%	35%	55%	-	-	312	314	315	313	-	-
3	10 029	0,0	0,8	0,8	0,8	0,2	0,7	0,0	48%	38%	58%	62%	-	-	313	315	311	311	-	-
3	10 141	0,1	0,0	0,8	0,2	0,9	0,9	0,2	45%	31%	29%	34%	-	-	316	316	316	316	-	-
3	10 023	0,5	1,0	0,9	0,4	1,0	0,8						-	-					-	-

3	**10 033**	0,0	0,7	0,7	0,6	0,9	0,8						-	-					-	-
3	**10 034**		0,6	0,1	0,6	0,5	0,6	0,2					-	-					-	-
3	**10 085**	0,1	0,9	0,8	0,3		0,9	0,4					-	-					-	-
4	**10 051**	1,0	0,5	0,8	1,0	0,9	0,3	0,2	67%	77%	82%	70%	96%	100%	410	401	401	414	404	401
4	**10 140**	0,8	0,8	0,6	0,6	0,9	0,0	0,3	67%	67%	81%	83%	90%	100%	409	406	402	401	408	401
4	**10 114**	0,6	0,8	0,9	0,6	0,9	0,7	0,4	69%	65%	74%	76%	95%	99%	404	410	403	406	407	403
4	**10 146**	0,7	0,7	0,9	0,5	0,9	0,8	0,2	71%	68%	72%	74%	100%	100%	401	405	404	407	401	401
4	**10 072**	0,6	0,6	0,9	0,9	0,8	1,0	0,2	65%	63%	72%	70%	78%	92%	414	411	405	415	417	408
4	**10 145**	0,5	1,0	0,9	0,9	0,9	0,5	0,0	70%	69%	71%	71%	66%	78%	403	403	406	413	427	419
4	**10 018**	0,5	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,3	66%	65%	71%	72%	81%	95%	412	409	407	411	413	406
4	**10 120**	0,5	0,7	0,9	0,8	0,8	0,8	0,2	71%	63%	71%	79%	100%	100%	402	414	408	402	401	401
4	**10 105**	0,5	0,7	0,9	0,7	0,9	0,8	0,1	58%	70%	71%	64%	64%	85%	424	402	409	419	429	414
4	**10 110**	0,5	0,6	0,9	0,9	0,9	0,8	0,2	69%	67%	71%	76%	100%	100%	406	407	410	403	401	401
4	**10 095**	0,5	0,8	0,9	0,7	0,7	0,8	0,2	68%	65%	71%	72%	96%	100%	407	408	411	410	403	402
4	**10 006**	0,5	0,5	0,9	0,5	1,0	0,9	0,4	66%	69%	68%	65%	97%	100%	411	404	412	417	402	401
4	**10 133**	0,6	0,4	0,7	0,7	0,9	0,8	0,7	63%	56%	66%	76%	90%	96%	417	422	413	404	409	405
4	**10 147**	0,4	0,7	0,8	1,0	1,0	0,8	0,4	69%	63%	63%	65%	96%	100%	405	412	414	418	405	401
4	**10 119**	0,8	0,3	0,9	0,3	0,9	0,7	0,4	64%	59%	63%	61%	74%	75%	416	417	415	422	421	420
4	**10 058**	0,6	0,4	0,9	0,6	1,0	0,5	0,7	66%	61%	62%	58%	64%	67%	413	416	416	425	431	426
4	**10 008**	0,5	0,4	1,0	0,6	1,0	0,8	0,2	61%	55%	62%	76%	95%	97%	420	423	417	405	406	404
4	**10 135**	0,6	0,7	0,5	0,4	0,9	0,6	0,2	65%	57%	61%	69%	78%	73%	415	420	418	416	415	422
4	**10 007**	0,5	0,6	0,6	0,2	0,9	0,9	0,3	62%	51%	60%	72%	79%	85%	418	430	419	409	414	412
4	**10 060**	0,4	0,6	0,7	0,7	1,0	0,7	0,5	68%	63%	60%	64%	77%	82%	408	413	420	420	419	415
4	**10 074**	0,5	0,6	0,7	0,5	0,7	0,8	0,2	50%	44%	59%	55%	89%	92%	437	439	421	429	410	407
4	**10 081**	0,3	0,8	0,7	0,9	0,9	0,7	0,1	58%	57%	58%	59%	71%	79%	423	421	422	424	423	418
4	**10 061**	0,3	0,8	0,5	0,9	0,9	0,8	0,1	61%	63%	57%	48%	54%	71%	421	415	423	433	438	424
4	**10 102**	0,6	0,3	0,7	0,2	1,0	0,9	0,3	57%	44%	57%	72%	78%	85%	428	438	424	408	416	411
4	**10 009**	0,6	0,6	0,5	0,0	0,9	0,5	0,6	55%	51%	56%	71%	82%	90%	431	429	425	412	412	409
4	**10 112**	0,4	0,3	0,8	0,5	0,9	0,9	0,4	58%	51%	56%	58%	69%	72%	425	428	426	427	425	423
4	**10 111**	0,4	0,4	0,6	0,4	0,8	0,8	0,2	55%	58%	52%	58%	75%	82%	430	418	427	426	420	416
4	**10 113**	0,4	0,4	0,8	0,6	0,8	0,7	0,2	62%	52%	51%	57%	71%	74%	419	426	428	428	424	421
4	**10 004**	0,2	0,8	0,4	0,8	0,9	0,6	0,1	60%	47%	50%	64%	66%	69%	422	433	429	421	426	425
4	**10 010**	0,2	0,8	0,7	0,8	0,9	0,6	0,4	51%	45%	50%	60%	73%	80%	435	437	430	423	422	417
4	**10 132**	0,4	0,5	0,8	0,3	0,8	0,7	0,2	55%	52%	49%	53%	64%	67%	432	427	431	430	430	428
4	**10 041**	0,6	0,3	0,0	0,3	0,9	0,5	0,1	52%	49%	48%	48%	78%	85%	433	431	432	434	418	413
4	**10 134**	0,2	0,6	0,6	0,6	0,9	0,9	0,4	58%	57%	47%	53%	51%	59%	426	419	433	431	440	432
4	**10 104**	0,5	0,1	0,3	0,2	0,9	0,7	0,8	56%	54%	43%	47%	82%	86%	429	424	434	435	411	410
4	**10 057**	0,6	0,0	0,7	0,3	0,9	0,8	0,2	52%	54%	43%	44%	46%	56%	434	425	435	437	441	434
4	**10 139**	0,4	0,3	0,8	0,2	0,9	0,4	1,0	58%	45%	41%	45%	57%	59%	427	436	436	436	436	433
4	**10 089**	0,2	0,6	0,5	0,6	1,0	0,3	0,4	47%	35%	40%	49%	57%	59%	441	442	437	432	437	431
4	**10 107**	0,0	0,9	0,6	0,8	0,9	0,5	0,3	49%	46%	40%	38%	58%	55%	438	435	438	441	435	435
4	**10 106**	0,2	0,6	0,9	0,6	0,2	0,8	0,1	47%	39%	37%	39%	63%	66%	440	440	439	439	432	429
4	**10 136**	0,3	0,2	0,8	0,2	0,9	0,6	0,2	48%	35%	36%	38%	59%	53%	439	441	440	442	434	437
4	**10 022**	0,2	0,0	0,9	0,3	0,9	0,7	0,3	35%	28%	35%	29%	100%	100%	443	443	441	443	401	401
4	**10 115**	0,0	0,5	0,8	0,3	0,9	0,7	0,1	39%	48%	32%	41%	64%	67%	442	432	442	438	428	427

4	**10 103**	0,2	0,2	0,7	0,3	0,0	0,8	0,2	51%	47%	31%	38%	51%	54%	436	434	443	440	439	436
4	**10 064**	0,6	0,1	0,7	0,3	0,9	0,8						62%	63%					433	430
5	**10 138**	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,7	1,0	88%	88%	88%	86%	-	-	501	501	501	502	-	-
5	**10 117**	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,5	0,6	78%	81%	84%	82%	-	-	504	502	503	505	-	-
5	**10 137**	0,9	0,7	0,6	0,7	0,8	0,7	1,0	78%	79%	73%	75%	-	-	505	503	513	511	-	-
5	**10 024**	0,9	0,8	0,7	0,9	0,6	1,0	0,1	71%	79%	82%	78%	-	-	513	504	506	507	-	-
5	**10 042**	0,8	0,9	0,8	1,0	0,7	0,4	0,5	74%	79%	86%	82%	-	-	511	505	502	506	-	-
5	**10 082**	0,9	0,7	0,9	0,9	0,6	0,8	0,3	72%	78%	83%	75%	-	-	512	506	505	512	-	-
5	**10 098**	0,9	0,5	0,9	0,9	1,0	0,7	0,4	77%	78%	79%	76%	-	-	507	507	507	510	-	-
5	**10 049**	0,7	0,8	0,6	1,0	0,9	0,8	0,7	77%	76%	77%	83%	-	-	506	508	509	504	-	-
5	**10 078**	0,6	0,8	1,0	1,0	0,9	0,9	0,3	79%	76%	83%	85%	-	-	503	509	504	503	-	-
5	**10 124**	0,8	0,4	1,0	0,7	1,0	0,8	0,6	76%	75%	72%	68%	-	-	508	510	515	515	-	-
5	**10 093**	0,5	0,9	0,8	1,0	1,0	0,8	1,0	84%	73%	78%	90%	-	-	502	511	508	501	-	-
5	**10 131**	0,8	0,8	0,6	0,6	0,9	0,7	0,0	60%	71%	67%	66%	-	-	517	512	519	517	-	-
5	**10 059**	0,7	0,6	0,9	0,8	0,9	0,7	0,2	70%	70%	74%	72%	-	-	514	513	511	513	-	-
5	**10 065**	0,8	0,4	1,0	0,7	0,8	0,4	1,0	74%	70%	72%	65%	-	-	510	514	516	518	-	-
5	**10 084**	0,8	0,9	0,2	0,8	0,9	0,0	0,3	55%	69%	67%	69%	-	-	519	515	518	514	-	-
5	**10 096**	0,5	0,8	0,8	0,9	0,8	0,7	0,3	68%	66%	75%	77%	-	-	515	516	510	509	-	-
5	**10 142**	0,7	0,5	0,9	0,8	0,8	0,6	0,1	64%	66%	73%	67%	-	-	516	517	514	516	-	-
5	**10 005**	0,4	0,8	1,0	0,7	0,9	0,8	0,5	75%	66%	74%	78%	-	-	509	518	512	508	-	-
5	**10 126**	0,8	0,4	0,8	0,6	0,5	0,7	0,2	58%	63%	64%	54%	-	-	518	519	521	522	-	-
5	**10 016**	0,6	1,0	0,7	0,6	0,1	0,5	0,0	51%	60%	71%	61%	-	-	522	520	517	519	-	-
5	**10 043**	0,5	0,5	0,9	0,8	0,3	0,3	0,4	52%	50%	66%	56%	-	-	521	521	520	521	-	-
5	**10 088**	0,3	0,6	0,9	0,6	0,7	0,1	0,6	55%	45%	59%	57%	-	-	520	522	522	520	-	-
5	**10 090**	0,0	0,4	0,0	0,3	0,8	0,9	0,5	41%	30%	19%	44%	-	-	523	523	524	523	-	-
5	**10 073**	0,2	0,0	0,7	0,0	0,0	1,0	0,0	28%	23%	23%	15%	-	-	524	524	523	524	-	-
5	**10 040**	0,7	0,9	0,8	0,9	0,9	0,5						-	-					-	-
5	**10 048**	0,5	0,7	0,9	0,6		1,0	0,2					-	-					-	-
5	**10 063**	1,0	0,2		0,5	0,8	0,7	0,3					-	-					-	-
6	**10 052**	0,7	1,0	0,9	1,0	0,5	0,7	0,6	78%	77%	89%	86%	-	-	601	601	601	601	-	-
6	**10 069**	1,0	0,3	0,9	0,6	0,9	1,0	0,1	69%	76%	69%	61%	-	-	603	602	604	604	-	-
6	**10 039**	0,6	0,7	1,0	0,5	1,0	0,8	0,6	75%	69%	70%	71%	-	-	602	603	603	602	-	-
6	**10 037**	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7	0,4	0,1	59%	63%	71%	66%	-	-	604	604	602	603	-	-
6	**10 125**	0,9	0,2	0,5	0,3	0,9	0,9	0,0	54%	63%	47%	45%	-	-	607	605	607	607	-	-
6	**10 053**	0,7	0,6	0,7	0,5	0,8	0,2	0,4	56%	61%	61%	55%	-	-	606	606	605	605	-	-
6	**10 079**	0,6	0,4	0,7	0,6	0,4	0,8	0,5	57%	56%	56%	53%	-	-	605	607	606	606	-	-
6	**10 054**	0,0	0,7	0,7	0,0	0,0	0,3	1,0	38%	25%	35%	32%	-	-	608	608	608	609	-	-
6	**10 044**	0,0	0,3	0,7	0,3	0,6	0,3	0,2	36%	24%	32%	36%	-	-	609	609	609	608	-	-
6	**10 144**	0,1	0,0	0,0	0,3	0,9	0,0	0,0	18%	15%	11%	23%	-	-	610	610	610	610	-	-

ДОДАТОК 17. РЕЗУЛЬТАТИ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ДІЯЛЬНОСТІ ТА РЕЙТИНГІВ ПІДПРИЄМСТВ З ЦВВ У МЕЖАХ КЛАСТЕРІВ ЗА 2015 РІК

№ кластера	Код підприємства	Основні індекси KPI						Комплексна оцінка діяльності / Відносна ефективність за відповідним підходом						Рейтинг за відповідним підходом					
		CI *(KPI_2.1_2015)*	**CI** *(KPI_2.2_2015)*	**CI** *(KPI_2.3_2015)*	**CI** *(KPI_2.4_2015)*	**CI** *(KPI_2.5_2015)*	**CI** *(KPI_2.6_2015)*	**OPI** *№ 1*	**OPI** *№ 2.1*	**OPI** *№ 2.2*	**OPI** *№ 2.3*	**DEA** *CRS №1*	**DEA** *CRS №2*	**OPI** *№ 1*	**OPI** *№ 2.1*	**OPI** *№ 2.2*	**OPI** *№ 2.3*	**DEA** *CRS №1*	**DEA** *CRS №2*
1	**10 079**	1,0	1,0	0,9	0,6	0,9	0,6	72%	91%	90%	87%	-	-	101	101	101	101	-	-
1	**10 105**	0,9	0,7	0,7	0,6	0,2	0,9	57%	72%	70%	62%	-	-	103	102	104	105	-	-
1	**10 042**	0,3	1,0	0,9	0,5	0,9	0,5	58%	67%	71%	81%	-	-	102	103	103	102	-	-
1	**10 080**	0,7	0,8	1,0	0,3	0,6	0,2	51%	66%	73%	72%	-	-	106	104	102	104	-	-
1	**10 133**	1,0	0,5	0,3	0,7	0,4	0,5	50%	64%	59%	48%	-	-	107	105	106	108	-	-
1	**10 028**	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	0,2	56%	60%	67%	74%	-	-	104	106	105	103	-	-
1	**10 138**	0,6	0,3	0,4	0,9	1,0	0,4	51%	56%	55%	55%	-	-	105	107	107	107	-	-
1	**10 110**	0,9	0,3	0,4	0,9	0,0	0,0	37%	51%	51%	40%	-	-	110	108	109	111	-	-
1	**10 104**	0,5	0,5	0,0	1,0	0,5	0,3	42%	50%	44%	45%	-	-	108	109	110	109	-	-
1	**10 045**	0,3	0,7	0,9	0,0	0,7	0,1	38%	48%	55%	60%	-	-	109	110	108	106	-	-
1	**10 011**	0,0	0,4	0,6	0,1	0,5	1,0	36%	32%	35%	42%	-	-	111	111	111	110	-	-
1	**10 018**	0,3	0,4	0,4	0,7	0,2	0,0	27%	32%	34%	37%	-	-	113	112	112	112	-	-
1	**10 118**	0,4	0,2	0,0	0,7	0,1	0,2	24%	30%	25%	21%	-	-	114	113	113	114	-	-
1	**10 141**	0,0	0,0	0,2	0,7	0,8	0,2	27%	20%	21%	28%	-	-	112	114	114	113	-	-
2	**10 065**	0,8	1,0	0,6	0,8	0,2	1,0	77%	80%	74%	71%	-	-	201	201	202	202	-	-
2	**10 140**	0,8	0,9	0,9	0,9	0,2	0,0	52%	70%	75%	73%	-	-	204	202	201	201	-	-
2	**10 061**	0,8	0,9	0,7	0,9	0,0	0,4	65%	68%	69%	65%	-	-	202	203	204	203	-	-
2	**10 101**	0,8	0,6	1,0	0,0	0,7	0,8	54%	67%	70%	65%	-	-	203	204	203	204	-	-
2	**10 072**	0,7	0,9	0,8	0,2	0,4	0,1	45%	64%	67%	64%	-	-	205	205	205	205	-	-
2	**10 054**	0,2	0,7	0,5	0,3	0,4	0,4	36%	43%	45%	52%	-	-	207	206	207	207	-	-
2	**10 091**	1,0	0,0	0,0	0,9	0,1	0,2	33%	43%	37%	22%	-	-	208	207	208	208	-	-
2	**10 036**	0,0	0,5	0,6	0,7	1,0	0,2	43%	41%	46%	60%	-	-	206	208	206	206	-	-
2	**10 015**		0,4	0,9	0,8	0,8	0,1					-	-					-	-
2	**10 040**	0,7	0,6	0,8	1,0	0,2						-	-					-	-
2	**10 064**	0,9	0,9	1,0	0,8	0,5						-	-					-	-
3	**10 124**	1,0	1,0	0,0	1,0	0,8	1,0	68%	87%	72%	66%	-	-	302	301	303	303	-	-
3	**10 078**	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	0,4	72%	85%	88%	91%	-	-	301	302	301	301	-	-

3	**10 131**	0,3	1,0	1,0	1,0	0,5	0,0	54%	64%	72%	84%	-	-	303	303	302	302	-	-
3	**10 092**	1,0	0,2	0,6	0,9	0,3	0,4	49%	57%	59%	49%	-	-	304	304	304	306	-	-
3	**10 059**	0,3	0,6	0,6	0,9	0,0	0,2	37%	43%	46%	51%	-	-	306	305	305	305	-	-
3	**10 050**	0,0	0,4	0,6	0,6	0,8	0,4	40%	35%	40%	52%	-	-	305	306	306	304	-	-
3	**10 126**	0,4	0,0	0,1	0,0	1,0	0,2	25%	26%	25%	22%	-	-	307	307	307	307	-	-
4	**10 033**	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	1,0	74%	84%	84%	86%	-	-	401	401	401	401	-	-
4	**10 073**	0,9	1,0	0,6	0,2	0,9	0,1	53%	75%	74%	70%	-	-	416	402	403	409	-	-
4	**10 090**	0,9	0,7	0,4	0,9	1,0	0,5	62%	74%	70%	68%	-	-	402	403	409	410	-	-
4	**10 127**	0,8	0,7	0,9	0,9	0,8	0,2	60%	72%	77%	78%	-	-	404	404	402	403	-	-
4	**10 142**	0,9	0,6	0,8	0,8	0,9	0,2	58%	70%	74%	72%	-	-	409	405	404	405	-	-
4	**10 125**	0,9	0,6	0,5	0,9	0,8	0,2	56%	70%	68%	64%	-	-	413	406	412	414	-	-
4	**10 006**	0,5	0,9	0,8	1,0	0,8	0,2	59%	69%	73%	80%	-	-	408	407	406	402	-	-
4	**10 088**	0,9	0,8	0,1	0,8	0,0	0,8	49%	67%	57%	48%	-	-	418	408	419	424	-	-
4	**10 005**	0,9	0,4	0,9	0,9	0,8	0,3	60%	67%	73%	70%	-	-	405	409	405	408	-	-
4	**10 096**	0,7	0,5	0,9	0,8	0,8	0,2	57%	65%	70%	71%	-	-	412	410	408	407	-	-
4	**10 137**	0,8	0,2	0,8	0,9	0,6	1,0	62%	64%	65%	61%	-	-	403	411	413	416	-	-
4	**10 007**	0,7	0,4	1,0	0,9	0,7	0,4	59%	64%	72%	72%	-	-	407	412	407	404	-	-
4	**10 146**	0,8	0,3	0,9	0,7	1,0	0,3	58%	62%	68%	66%	-	-	411	413	411	411	-	-
4	**10 039**	0,6	0,5	0,5	1,0	0,8	0,6	58%	62%	62%	63%	-	-	410	414	417	415	-	-
4	**10 147**	0,7	0,4	0,8	1,0	0,6	0,4	55%	62%	65%	65%	-	-	414	415	414	412	-	-
4	**10 022**	0,9	0,3	1,0	0,4	0,9	0,3	53%	61%	69%	65%	-	-	415	416	410	413	-	-
4	**10 049**	0,4	0,6	0,8	0,9	0,7	0,7	59%	61%	65%	71%	-	-	406	417	415	406	-	-
4	**10 063**	0,9	0,4	0,7	0,8	0,4	0,3	50%	61%	63%	57%	-	-	417	418	416	419	-	-
4	**10 134**	1,0	0,3	0,0	0,8	1,0	0,3	49%	60%	52%	42%	-	-	419	419	425	425	-	-
4	**10 119**	0,4	0,6	0,5	0,9	0,6	0,3	48%	55%	55%	60%	-	-	420	420	420	417	-	-
4	**10 034**	0,7	0,3	0,9	0,5	0,6	0,1	46%	53%	60%	57%	-	-	421	421	418	420	-	-
4	**10 016**	0,6	0,5	0,4	0,6	0,8	0,0	42%	52%	53%	52%	-	-	423	422	424	423	-	-
4	**10 047**	0,5	0,5	0,6	1,0	0,6	0,1	46%	52%	55%	57%	-	-	422	423	422	418	-	-
4	**10 020**	0,6	0,4	0,8	0,0	0,9	0,2	41%	48%	55%	53%	-	-	424	424	421	422	-	-
4	**10 106**	0,5	0,5	0,8	0,7	0,0	0,3	40%	48%	53%	53%	-	-	426	425	423	421	-	-
4	**10 024**	0,9	0,1	0,4	0,6	0,8	0,0	40%	47%	48%	40%	-	-	425	426	426	426	-	-
4	**10 123**	0,0	0,0	0,5	0,4	0,7	0,3	28%	20%	26%	34%	-	-	427	427	427	427	-	-
4	**10 023**	1,0	0,9	0,6	0,9	0,7						-	-					-	-
4	**10 048**	0,4	0,2	0,2		0,9	0,6					-	-					-	-
4	**10 074**	0,8	0,0	0,5		0,7	0,1					-	-					-	-
4	**10 085**	1,0	0,1	0,5		0,9	0,1					-	-					-	-
4	**10 098**	0,9	0,3	0,9		0,9	0,2					-	-					-	-
4	**10 111**	0,8	0,7	0,8		0,5	0,1					-	-					-	-
5	**10 057**	0,8	1,0	0,5	0,9	0,9	0,7	67%	83%	77%	77%	77%	100%	501	501	501	502	509	501
5	**10 053**	0,8	1,0	0,4	1,0	0,8	0,5	64%	81%	75%	75%	96%	100%	504	502	503	503	503	501
5	**10 145**	1,0	0,6	0,5	0,9	0,8	0,6	63%	76%	73%	67%	51%	66%	505	503	505	511	529	518
5	**10 097**	0,9	0,7	0,4	1,0	0,9	0,7	65%	76%	71%	69%	42%	58%	502	504	507	507	533	523
5	**10 044**	0,9	0,9	0,8	0,4	0,6	0,2	55%	72%	72%	68%	100%	100%	514	507	506	508	501	501
5	**10 144**	0,7	0,8	0,7	0,9	0,8	0,4	62%	72%	74%	77%	95%	100%	506	506	504	501	504	501
5	**10 122**	0,9	0,8	0,6	0,4	0,8	0,3	54%	72%	75%	72%	63%	74%	518	505	502	504	519	512

5	**10 052**	0,5	1,0	0,4	0,9	0,8	0,6	59%	71%	67%	71%	54%	93%	507	508	512	505	525	503
5	**10 043**	0,7	0,9	0,6	0,3	0,8	0,5	54%	69%	68%	67%	100%	100%	517	509	509	512	501	501
5	**10 107**	0,8	0,7	0,5	0,9	0,5	0,7	56%	69%	68%	65%	52%	60%	512	511	510	513	527	520
5	**10 102**	0,8	0,7	0,5	0,8	0,8	0,3	57%	69%	66%	64%	41%	50%	508	510	513	515	535	531
5	**10 004**	0,7	0,4	0,7	0,9	1,0	0,7	64%	67%	69%	70%	100%	100%	503	512	508	506	501	501
5	**10 148**	1,0	0,5	0,7	0,3	0,7	0,2	50%	65%	67%	59%	63%	67%	524	513	511	519	520	517
5	**10 021**	0,7	0,6	0,1	0,9	0,8	0,9	56%	65%	55%	52%	53%	59%	511	514	526	526	526	521
5	**10 017**	0,8	0,4	0,7	0,7	0,8	0,4	57%	64%	66%	64%	55%	55%	510	515	514	514	523	525
5	**10 041**	0,6	0,7	0,3	0,8	0,9	0,3	52%	63%	61%	62%	100%	100%	522	516	520	516	501	501
5	**10 135**	0,9	0,3	0,4	1,0	0,6	0,7	57%	63%	63%	61%	69%	70%	509	518	516	518	516	515
5	**10 058**	0,8	0,4	0,6	1,0	0,7	0,6	55%	63%	60%	53%	49%	55%	513	517	522	525	531	524
5	**10 032**	0,8	0,3	0,5	0,9	0,7	0,4	45%	61%	64%	59%	94%	94%	532	521	515	520	505	502
5	**10 113**	0,4	0,8	0,5	0,9	0,8	0,5	54%	61%	60%	67%	63%	85%	515	520	521	510	518	508
5	**10 136**	0,8	0,6	0,7	0,0	0,9	0,0	54%	61%	61%	57%	61%	68%	516	519	517	523	521	516
5	**10 108**	0,7	0,6	0,2	0,9	0,3	0,6	48%	61%	54%	49%	37%	51%	527	522	528	530	538	530
5	**10 029**	0,7	0,5	0,0	1,0	0,6	1,0	44%	60%	61%	58%	80%	90%	535	524	519	521	508	504
5	**10 082**	0,7	0,8	0,6	0,3	0,8	0,0	48%	60%	58%	62%	76%	100%	528	525	523	517	511	501
5	**10 139**	0,5	0,8	0,4	0,8	0,7	0,2	53%	60%	49%	46%	50%	54%	519	523	531	534	530	527
5	**10 081**	0,7	0,5	0,1	1,0	0,6	0,4	53%	59%	61%	68%	99%	100%	521	527	518	509	502	501
5	**10 010**	0,4	0,7	0,6	0,7	0,9	0,4	48%	59%	53%	49%	69%	85%	526	526	530	532	515	507
5	**10 103**	0,8	0,6	0,3	0,8	0,4	0,2	51%	58%	53%	52%	41%	49%	523	529	529	528	534	532
5	**10 051**	0,6	0,5	0,3	0,8	0,7	0,8	44%	58%	55%	49%	37%	44%	534	528	527	531	537	534
5	**10 120**	0,9	0,2	0,0	0,9	0,6	0,7	53%	56%	57%	56%	86%	86%	520	531	525	524	506	506
5	**10 056**	0,7	0,3	0,6	1,0	0,7	0,6	48%	56%	48%	38%	49%	51%	525	530	536	539	532	529
5	**10 009**	0,6	0,5	0,6	1,0	0,5	0,0	46%	54%	57%	58%	75%	78%	530	532	524	522	512	510
5	**10 094**	0,5	0,6	0,2	0,8	0,4	0,4	42%	52%	49%	48%	38%	47%	537	533	532	533	536	533
5	**10 132**	0,4	0,5	0,4	0,8	0,5	0,5	44%	49%	48%	51%	51%	61%	536	534	537	529	528	519
5	**10 114**	0,7	0,1	0,4	0,9	0,8	0,3	45%	48%	48%	45%	71%	71%	531	535	533	535	513	514
5	**10 008**	0,4	0,3	0,4	0,9	0,9	0,3	46%	47%	48%	52%	71%	71%	529	536	534	527	514	513
5	**10 112**	0,7	0,0	0,6	0,7	0,8	0,3	44%	45%	48%	45%	76%	79%	533	537	535	536	510	509
5	**10 116**	0,4	0,6	0,1	0,9	0,0	0,3	33%	44%	39%	39%	34%	53%	540	538	539	538	539	528
5	**10 069**	0,4	0,4	0,0	0,9	0,7	0,3	38%	41%	36%	39%	64%	76%	538	539	541	537	517	511
5	**10 027**	0,6	0,2	0,2	0,0	0,9	0,3	31%	39%	36%	30%	84%	88%	541	540	540	542	507	505
5	**10 013**	0,6	0,1	0,5	0,1	0,8	0,4	36%	39%	41%	38%	54%	54%	539	541	538	540	524	526
5	**10 037**	0,0	0,0	0,3	0,9	0,4	0,3	27%	20%	23%	31%	59%	59%	542	542	542	541	522	522
5	**10 038**		0,7	1,0			0,3												

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Постанова НКРКП «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з централізованого водопостачання та водовідведення» від 10.08.2012 р. №279
2. Постанова НКРКП «Про затвердження Правил організації звітності, що подається до Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері комунальних послуг» від 11.10.2013 р. №202
3. Постанова НКРЕ «Про затвердження форм звітності НКРЕ у сфері теплопостачання і централізованого водопостачання та водовідведення» від 14.04.2011 р. №606
4. Проект Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з централізованого водопостачання та водовідведення», опублікована на офіційному сайті НКРЕКП 12.04.2016 р., за посиланням: http://www.nerc.gov.ua/?id=19699
5. Аналіз регуляторного впливу проекту постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з централізованого водопостачання та водовідведення», на сайті НКРЕКП від 12.04.2016 р., за посиланням: http://www.nerc.gov.ua/?id=19699
6. Ліцензійний реєстр суб'єктів господарювання, що здійснюють господарську діяльність у сфері централізованого водопостачання та водовідведення (станом на 30.06.2016), на сайті НКРЕКП – за посиланням: http://www.nerc.gov.ua/?id=12255
7. Многомерный статистический анализ в экономике: Учеб. пособие для вузов / Л.А. Сошникова, В.Н. Тамашевич, Т. Уебе, М. Шеффер; Под ред. проф. Тамашевича В.Н. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. -598 с.
8. The International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities (IBNET). Benchmarking Methodologies https://www.ib-net.org/en/texts.php?folder_id=118
9. Water Utility Benchmarking: Measurement, Methodologies and Performance Incentives. By Sanford V Berg. Published by IWA Publishing, London, UK. 2010
10. Water utility regulatory benchmarking performance assessment and improvement: Summary Report. Prepared by Sanford V. Berg and Michelle Phillips. Public Utility Research Center, University of Florida. http://www.danube-water-program.org/media/Events/2015/02_Regulation_Workshop_Pristina/DanubeSummaryReportFinalWithPhotos.pdf
11. DEA Charnes A., Cooper W., Rhodes, E. (1978): Measuring the Efficiency of Decision Making Units. European Journal of Operating Research, 1978, Vol. 2(6), pp. 429-444