Пояснювальна записка

до річного плану ліцензованої діяльності з централізованого водопостачання та централізованого водовідведення комунального виробничого управління «Каховський водоканал» на 12 місяців 2021 року (з 01.01.2021-31.12.2021)

Річний план господарської діяльності з централізованого водопостачання та централізованого водовідведення на 2021 рік складений відповідно до пункту 10 Порядку формування тарифів на централізоване водопостачання та централізоване водовідведення, затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 1 червня 2011 № 869.

Річний план господарської діяльності з централізованого водопостачання та централізованого водовідведення на 2021 рік складений на підставі фактичних за останні п’ять років та планових обсягів централізованого водопостачання та централізованого водовідведення.

Рівень поточних індивідуальних технологічних нормативів втрат і витрат питної води запланований відповідно до поточних індивідуальних технологічних нормативів, які затверджені рішенням виконавчого комітету Каховської міської ради від 10.10.2017 № 250, а саме: втрати та необліковані витрати питної води становлять – 29,84%, витрати питної води на власні потреби – 3,68%.

Плановий підйом води на 2021 рік розрахований у кількості 3128,7 тис. м3.

Мал. 1 Динаміка підйому води за період 2015-2020 роки

Математична модель побудови прогнозних показників 2021 року побудована за методикою кореляційного аналізу за яким утворюється зв'язок між статистичними змінними *x* та *у,* при якому при зміні ознаки *xі* змінюється середнє значення оцінки *yi.* Змінна *xі* факторна ознака, яка відповідає значенню часового ряду, а *yi* – результуюча змінна, яка буде відповідати за планові обсяги натуральних показників (обсяг підйому, обсяг реалізації, обсяг стічних вод).

Надалі вважатимемо, що зв'язок між ознаками x та y є лінійним і описується лінійним рівнянням регресії:

де *y* – результуюча змінна яка буде відповідати за прогнозовані обсяги; – параметри рівняння регресії; *x* – факторна ознака; – випадкова величина.

За умови використання програмних продуктів MS Excel прогнозовані обсяги на 2021 рік можна побудувати за допомогою електронного інструментарію. Розрахунки прогнозних показників розраховувалися за двома методиками:

* побудові лінії тренду на графіку статистичних даних з побудовою лінійного рівняння типу (гіпотеза 1);
* за допомогою функції ТЕНДЕЦИЯ, яка апроксимує лінійний тренд до середнього значення (гіпотеза 2).

За розрахунками розбіжності, які виникали між гіпотетичним значенням 1 та гіпотетичним значенням 2 були незначними, отже результат розрахунку прогнозованих обсягів можна вважати коректним. До річного плану ліцензованої діяльності з централізованого водопостачання та водовідведення на 2021 рік перевага надавалася найбільшому прогнозованому значенню (позитивний прогноз).

На малюнку 1 зображений графік підйому підземної води з артезіанських свердловин Каховського родовища за п’ятирічний період. З графіку видно, що у середньому обсяг піднятої підземної води за п’ятирічний період зменшився, та має тенденцію до падіння. Коефіцієнт регресії *b1*= -1258.33 свідчить про те, що з кожним календарним місяцем обсяги піднятої води у середньому зменшуються на 1258,33 м3

Для проведення факторного аналізу показника обсягу реалізації послуг централізованого водопостачання визначимо прогнозні показники по категоріям споживачів.

Мал. 2 Діаграма структури планових обсягів споживання води у 2021 році

1. **Населення.** Для планування обсягів реалізації питної води населенню м. Каховка окрім прогнозованих показників визначених за функцією було виконане коригування прогнозованих показників через залежність обсягів спожитої води від кількості встановлених лічильників. Так у будинках приватного сектору, які оснащені приладами обліку, середнє споживання у неполивний період (жовтень - березень) у середньому складає 6,5 м3 у місяць на одного абонента, натомість у будинках не обладнаних приладами обліку води таке споживання у середньому складає 10,6÷11 м3 в місяць на одного абонента. У багатоповерхових будинках спостерігається аналогічна тенденція, за якою споживання води у квартирах багатоповерхових будинків, які обладнані приладами обліку становить 5,1 м3 у середньому на одного абонента, та відповідно споживання води у квартирах не обладнаних приладами обліку у середньому на одного абонента становить 9,5 м3. За цих обставин можна припустити, що кожний встановлений прилад обліку води зменшує обсяг споживання води у середньому на 4,5 м3 з розрахунку на одного абонента. При розрахунку планових обсягів споживання населенням послуги з централізованого водопостачання врахована тенденція зменшення обсягів споживання води у тому числі за рахунок встановлення лічильників, планова кількість яких була визначена у плановому графіку встановлення лічильників у 2021 році за даними відділу збуту КВУ «Каховський водоканал».

Мал. 3 Динаміка реалізації води населенням по категоріям споживачів за 2016-2020 роки

На графіку реалізації води населенню спостерігаються сезонні коливання споживання води в будинках приватного сектору, а також зниження максимальних пікових значень у 2019-2020 роках порівняно з попередніми періодами. Між тим, динаміка споживання води у багатоповерхових будинках має невелике відхилення від середнього споживання, та має загальну тенденцію до зниження обсягів водоспоживання. Загалом негативна динаміка зниження обсягів споживання води переважає, адже коефіцієнт регресії в будинках приватного сектору становить *b1*= + 3,7507, а в багатоповерхових будинках зменшується *b1*= - 4,8959. З урахуванням планової кількості встановлених лічильників за рік орієнтоване зниження обсягів споживання води очікується на рівні 28 тис м3 і за плановий рік становить 1 484,0 тис.м3

2. **Комунально-побутове споживання води підприємств міста та бюджетних організацій.** Динаміка реалізації обсягів споживання води, які використовуються для комунально-побутових потреб підприємств має сезонний характер і цілком залежить від графіку роботи підприємств та фізичних осіб-підприємців. З урахуванням показників обсягів централізованого водопостачання з 2019 року динаміка комунально-побутового споживання води підприємствами та фізичними особами-підприємцями має повільну спадаючу динаміку. Загалом очікувана динаміка спаду обсягів споживання води для комунально-побутових потреб підприємств у 2021 році становить очікувано на рівні 8 тис. м3 за рік.

Мал. 4 Динаміка реалізації води на комунально-побутові потреби підприємств м. Каховка за 2018-2020 роки

Динаміка споживання води на комунально-побутові потреби бюджетних організацій є досить статичною, без значних відхилень від середнього рівня споживання, з повільним зменшенням обсягів споживання води. За розрахунком плановий обсяг споживання води на комунально-побутові потреби бюджетними організаціями м. Каховка становить 86,0 тис. м3

Мал. 5 Динаміка реалізації води на комунально-побутові потреби бюджетних організацій м. Каховка за 2018-2020 роки

3. **Промислові потреби підприємств.** Для планування обсягів споживання води, яка використовується для промислових потреб підприємств були враховані показники останніх 4 років. Загальна динаміка споживання води використаної для промислових потреб підприємств у середньому складає 29,6 тис. м3 у місяць. Така оцінка є завищеною, через наявність випадкових факторів, які штучно впливають на середню оцінку обсягів споживання. Так у вересні 2018 року середній рівень споживання води, яка використовується для промислових потреб збільшився у 3,8 рази через збільшення обсягів використання питної води з мереж централізованого водопостачання компанією ПрАТ «Чумак» на період переробки сезонної продукції.

Мал. 6 Динаміка реалізації води на промислові потреби підприємств м. Каховка за 2017-2020 роки

Для складання коректних прогнозованих даних необхідно максимальні значення, які збільшують загальну тенденцію динаміки, але є поодинокими, скоригувати до середніх значень. За такими умовами середнє споживання води використаної для промислових потреб підприємств у середньому складає 26,0 тис. м3 у місяць.

Разом з цим, на показник функції у 2020 році мав вплив фактор випадковості - . За стохастичною змінною , яку не можливо було передбачити у планах споживання води на комунально-побутові на 2020 рік, мав місце вплив коронавірусної інфекції COVID-19, який негативно вплинув на роботу підприємств, та як наслідок зменшив обсяги споживання централізованого водопостачання. У цьому розумінні фактор випадковості , треба розцінювати як множину факторів зовнішнього середовища, які впливають на еластичність попиту послуги централізованого водопостачання.

За цих обставин маємо:

множину станів економічного середовища , де

– величина обсягу власного виробництва, кількості сировини, макроекономічних показників та ін.

множину станів технологічного середовища , де

S - обсяг технологічних втрат у мережах, обсяги підтримання мереж опалення та водопостачання у робочому стані, ремонту виробничих потужностей, використання власних свердловин.

Отже функціонал оцінювання попиту задається як:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | *Ɵ1* | … | *Ɵ1* | … | *Ɵn* |  |
| *S1*  *…*  *Sk*  *…*  *Sm* |  | | | | | | |

=

елемент *fkj* це кількісна оцінка попиту на обсяг централізованого водопостачання, м3, за умови, що середовище перебуває у стані *Smn,Ɵmn.*

Для визначення планових обсягів споживання питної води на промислові потреби підприємств міста необхідно взяти до уваги фактичні показники структури обсягів споживання води з декілька років.

Таблиця 1

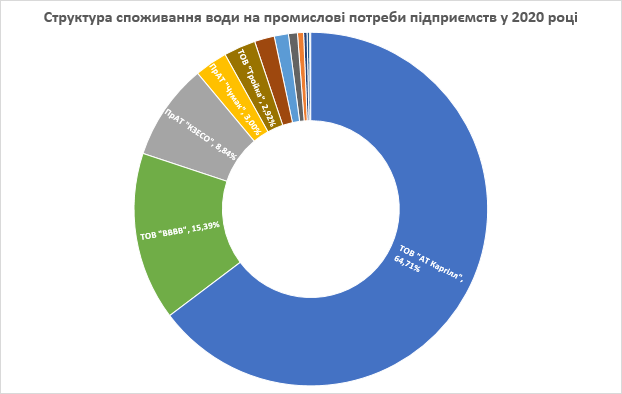
Показники структури обсягів споживання води на промислові потреби підприємствами міста Каховка за 2017-2020 роки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назва підприємства** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** |
| КПТМ " Каховтеплокомуненерго" | 2,89% | 1,52% | 1,81% | 1,29% |
| ЗП ТП "ЗАГОТПРОМТОРГ " | 0,59% | 0,44% | 0,79% | 0,55% |
| ПрАТ "КЗЕСО" | 13,45% | 9,88% | 10,13% | 8,84% |
| ПрАТ "Чумак" | 3,23% | 31,72% | 10,47% | 3,00% |
| ТОВ "АТ Каргілл" | 56,46% | 41,49% | 58,71% | 64,71% |
| ТОВ "ВВВВ" | 12,62% | 9,07% | 12,09% | 15,39% |
| ТОВ "ГЕЛІОС-1" | 0,19% | 0,18% | 0,23% | 0,23% |
| ТОВ "Грін Тім" | 5,65% | 2,29% | 2,06% | 1,82% |
| ТОВ "ОПЕНТЕК" | 0,82% | 0,68% | 0,87% | 0,82% |
| ТОВ "Тройка" | 1,76% | 1,65% | 2,43% | 2,92% |
| Харчокомбінат Каховського РайСТ | 2,01% | 0,99% | 0,32% | 0,31% |
| Інші | 0,34% | 0,10% | 0,12% | 0,11% |
| **Всього:** | **100,00%** | **100,00%** | **100,00%** | **100,00%** |

З аналізу структури споживання води на промислові потреби підприємств можна дійти до висновку, що зміни в структурі споживання у бік зменшення стосується майже всіх підприємств міста, які пов’язані з впливом факторів технологічного та економічного характеру.

Структурні зміни у компаній ПрАТ «Чумак», ТОВ «Геліос-1», ТОВ «Тройка» обумовлені споживанням води з власних свердловин, ПраТ «КЗЕСО» обсягами, які підтримують систему опалення та водопостачання у робочому стані, ТОВ АТ «Каргілл», ТДВ «Каховське хлібоприймальне підприємство», ТОВ «ВВВВ» проведенням ремонту виробництва, теплогенеруючі компанії несуть втрати води через зношеність тепломереж.

Разом з цим обсяг виробництва на пряму залежить від кількості замовлень на продукцію підприємства. Оптимально передбачити вплив зазначених факторів на рівень водоспоживання в майбутньому не є можливим. За цих обставин плановий рівень споживання води на промислові потреби підприємств був взятий за динамікою двох останніх років, через відсутність значних коливань (.



Мал. 7 Структура споживання води на промислові потреби підприємств у 2020 році

Очікувана динаміка спаду обсягів споживання води для промислових потреб підприємств у 2021 році може скласти близько 307 тис. м3 за 2021 рік за умови збереження рівня динаміки попиту у 2021 році за рівнем 2020 року (.

**4. Обсяги водовідведення**

Загальна динаміка обсягів реалізації централізованого водовідведення має досить статичний зміст, яка в часі набуває пікових максимальних значень у певні проміжки часу (серпень – вересень).

Якщо проаналізувати залежність між обсягами централізованого водопостачання та обсягами централізованого водовідведення, то за категоріями споживачів населення та комунально-побутовими водами виникає пряма пропорційна залежність, а саме, при зменшенні обсягів централізованого водопостачання, зменшуються обсяги централізованого водовідведення за певним коефіцієнтом. Такий коефіцієнт не є статичним, та має сезонне коливання через споживання води без скиду стічних вод у теплі періоди року (витрати води на полив, миття машин, тощо)

Мал. 8 Графік реалізації стічних вод всіх категорій споживачів

Отже при розрахунку обсягів централізованого водовідведення для населення та комунально-побутових стічних вод були використані коефіцієнти.

Таблиця 2

Коефіцієнти для перерахунку стічних вод

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Місяць** | **Будинки приватного сектору** | **Багатоповерхові будинки** | **Комунально-побутові стічні води бюджетних організацій** | **Комунально-побутові стічні води підприємств** |
| 1 | 0,03457 | 0,9979 | 0,9855660 | 0,7245200 |
| 2 | 0,03157 | 0,9979 | 0,988060 | 0,807600 |
| 3 | 0,03011 | 0,9938 | 0,983090 | 0,849330 |
| 4 | 0,02233 | 0,9859 | 0,879600 | 0,495270 |
| 5 | 0,01814 | 0,9775 | 0,796730 | 0,608520 |
| 6 | 0,01752 | 0,9400 | 0,800680 | 0,529450 |
| 7 | 0,01737 | 0,9300 | 0,686560 | 0,404010 |
| 8 | 0,01849 | 0,9752 | 0,766000 | 0,524156 |
| 9 | 0,02210 | 0,9959 | 0,821950 | 0,563756 |
| 10 | 0,02850 | 0,9972 | 0,974010 | 0,688411 |
| 11 | 0,03433 | 0,9981 | 0,985010 | 0,759976 |
| 12 | 0,03624 | 0,9975 | 0,986230 | 0,765360 |

Натомість, обсяги стічних промислових вод не є такими які повністю залежать від спожитої підприємством води, адже підприємства, які видобувають воду з власних свердловин користуються лише централізованим водовідведенням. Така динаміка спостерігається на графіку скиду стічних вод промислових підприємств у літній період.

Мал. 9 Графік стічних вод промислових підприємств

Так як і у випадку з обсягами води яка використовується для промислових потреб підприємств, величина обсягів стічних вод підприємств схильні до фактору випадковості, якій цілком виправдовує застосування функціоналу оцінювання

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | *Ɵ1* | … | *Ɵ1* | … | *Ɵn* |  |
| *S1*  *…*  *Sk*  *…*  *Sm* |  | | | | | | |

=

але визначним фактором впливу на випадкову становить використання власних свердловин у робочому циклі підприємств міста , та обсяг виробництва .

Оскільки зазначені фактори достовірно передбачити не можливо, а загальна динаміка обсягів стічних вод за останні роки має незначне зниження на 2021 рік планові обсяги стічних вод за промисловими підприємствами розраховані на рівні 1,700 тис. м3 (-0,8%).

Загалом, планові показники обсягів централізованого водопостачання та централізованого водовідведення на 2021 рік розраховані з урахуванням тенденції розвитку послуг та ряду факторів, які впливають на динаміку обсягів відповідних послуг.

Мал. 10 Загальні обсяги водопостачання та водовідведення по рокам

Обсяги на централізоване водопостачання та водовідведення мають вирішальне значення при розрахунку тарифу на ці послуги, адже є їхньою складовою. Розвиток економічної сфери міста, реконструкція мереж водопостачання та водовідведення, а також сувора заборона на видобування підземних питних вод приватними свердловинами при наявності мереж централізованого водопостачання можуть позитивно вплинути на рівень обсягів, а як наслідок зменшити рівень тарифу на відповідні послуги. Окремо зазначимо, що сувора заборона на видобування підземних питних вод приватними свердловинами при наявності мереж централізованого водопостачання значно покращить екологічний стан питної води міста.

Начальник В.М. Ячменьов

Начальник відділу

(планово-виробничого) І.А. Літовченко