

# ТРАНСПОРТ ТА ЗБЕРІГАННЯ НАФТИ І ГАЗУ

УДК 338.512:692.47

## ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ ГАЗУ НА ОПАРСЬКІЙ СПЗ

*О. Т. Чернова, І. В. Федорович*

*ІФНТУНГ; 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська 15; тел. (0342) 727138,  
e-mail: m-oksana-t@ukr.net*

*Проведено аналіз процесів транспортування і зберігання газу та наведено динаміку техніко-економічних показників діяльності Опарської системи підземного зберігання газу. Охарактеризовано параметри, які впливають на собівартість транспортування та зберігання газу і наведено класифікацію витрат.*

*З метою виявлення резервів зниження собівартості надання послуг зі зберігання і транспортування газу наведено структуру та динаміку основних техніко-економічних показників, динаміку витрат на транспортування природного газу за калькуляційними статтями та динаміку зміни витрат паливно-енергетичних ресурсів підприємства.*

*На основі проведеного аналізу запропоновано основні напрямки зниження собівартості зберігання і транспорту газу на підприємстві та зниження собівартості надання послуг.*

*Ключові слова: підземні сховища, собівартість транспортування газу, зберігання і транспортування газу, собівартість продукції.*

*Дан анализ процессов транспорта и хранения газа и приведена динамика технико-экономических показателей деятельности Опарской системы подземного хранения газа. Охарактеризованы параметры, влияющие на себестоимость транспорта и хранения газа и приведена классификация затрат.*

*Для выявления путей снижения себестоимости предоставления услуг по хранению и транспорту газа приведены структура и динамика основных технико-экономических показателей, динамика расходов транспорта природного газа по калькуляционным статьям и динамика изменения расходов топливно-энергетических ресурсов управления.*

*По результатам анализа сделаны выводы об основных направлениях снижения себестоимости хранения и транспорта газа на предприятии и снижения себестоимости предоставления услуг.*

*Ключевые слова: подземные хранилища, себестоимость транспортировки газа, хранение и транспортировка газа, себестоимость продукции.*

*The analysis of processes of gas transportation and storage was performed and the dynamics of technical and economic indicators of the operation of the Oparsky underground gas storage system was given. The parameters that influence the cost of gas transportation and storage were described, and the classification of expenses was presented.*

*The structure and dynamics of the main technical and economic indicators, dynamics of the cost of natural gas transportation according to the calculation items and the dynamics of changes in the expenditure of fuel and energy resources of management were given to identify ways to reduce the cost of providing services for storing and transporting gas.*

*On the basis of the analysis, conclusions were made on the main directions of reducing the cost of gas storage and transportation at the enterprise and reducing the cost of services.*

*Key words: underground storage, cost of gas transportation, gas storage and transportation, cost of production.*

### **Вступ**

Паливно-енергетичний комплекс України є складною системою виробництва, яке охоплює транспортування, зберігання та споживання енергоносіїв. Особливе місце в багатьох країнах світу належить газовій промисловості. По-

тенційні ресурси газу в Україні ще досить значні (7072,7 млрд м<sup>3</sup>) [9] і при належному фінансуванні дозволили б стабілізувати видобування газу. Однак, в екстремальні періоди компенсація процесів видобування і споживання є вкрай необхідною. Завдяки географічному розташу-

ванню Українська ГТС є мостом між найбільшими газовидобувними регіонами та споживачами Європи. Вона тісно пов'язана з європейськими країнами – Польщею, Словаччиною, Угорщиною, Румунією та інтегрована через них в загальноєвропейську газову мережу.

На сьогоднішній день газова промисловість є важливою ланкою енергетичної системи (електрифікації, теплофікації і газифікації народного господарства), тому нерівномірність споживання газу має відчутний вплив на природні, економічні та соціальні фактори. В умовах ринкових відносин система газопостачання України повинна надійно забезпечувати потреби та виконувати умови контрактних зобов'язань згідно з термінами і умовами. Окрім надійного і ефективного транзиту газу, необхідно забезпечити його економічно виправдане зберігання.

Надійність транспортування газу забезпечує робота системи підземних сховищ (ПСГ) України – однієї з найбільших у світі. Питома вага активної місткості українських ПСГ у Європі становить 20 %, а за обсягами зберігання активного газу Україна посідає третє місце у світі і друге в Європі. Саме з допомогою підземних сховищ можна регулювати кількість газу, що видобувається, споживається та транспортується шляхом нагнітання надлишку газу в підземне сховище. Це дозволяє забезпечити надійну роботу газотранспортної системи з продуктивністю близькою до номінальної. Тому створення підземних сховищ стало головним резервом виробничих потужностей у газовій галузі України.

Опарська СПЗ займається транспортуванням, постачанням та реалізацією газу споживачам, зберіганням газу в підземних сховищах. Для постійної та безперебійної роботи магістральних газопроводів та підземних сховищ необхідно постійно слідкувати за їх станом та підтримувати його на належному рівні. Дані сховища підземного зберігання газу мають велике значення, оскільки завдяки їм вдається підтримувати потрібний робочий тиск в магістральних газопроводах, що йдуть в країни Європи, а також створювати запас газу на осінньо-зимовий період для опалювання житлових приміщень у містах. Сучасні технології дозволяють виявляти будь-які несправності негайно. Однак, експлуатація підземних сховищ та проведення ремонтних робіт вимагає додаткових витрат.

Глобальна конкуренція та економічна нерівність ставлять перед науковцями задачі дослідження міжнародних аспектів гарантування економічної безпеки держави. Економічні показники підземних сховищ газу значною мірою залежать від умов їх створення та робочого стану.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питанням процесів удосконалення та модернізації підземних сховищ України для інтеграції в світову економіку та європейський глобальний енергетичний ринок присвячені дослідження

Р. З. Подольця [1], А. К. Шидловського [2], І. М. Карпа, М. П. Ковалка, А. І. Сухорукова [3], Л. Т. Гораль [4], В. В. Мухіна [5] та інших вчених. Вони проводили значну кількість досліджень, визначали оцінку ефективності роботи підземних сховищ при різних його параметрах, аналізували параметри, які мають вплив на енергоефективність та енергозбереження при експлуатації газотранспортної системи.

Зокрема, Подолець Р. З. [1] твердить, що здатність до вироблення політики реформ обмежується активністю внутрішніх суб'єктів ринку, що переважно ретранслюють вимоги і здатні до значного спротиву новій політиці. При цьому вони виражають інтереси, як правило комунальних або приватних власників у сфері виробництва і постачання електроенергії, тепла та інших вторинних енергоресурсів. Поряд з цим, у газовому господарстві присутній вплив державних і змішаних суб'єктів. Предметом зобов'язань України перед ЄС передбачено, що споживання має охоплювати у понад два рази ширше проникнення у поле правового регулювання енергетичного ринку за рахунок зміщення акцентів у функціонуванні ринків з сектору постачання і трансформації. Крім того, пропонується переглянути характер стимулювання розвитку ринків шляхом розширення можливостей ринку відновлювальних і альтернативних джерел енергії, нафтопереробки і дерегуляції у сфері виробництва вугільної продукції.

Україна задовольняє свої потреби в ПЕР за рахунок власного їх видобутку менше ніж на 50 %. З отриманням Україною незалежності виникла необхідність структурної перебудови її економіки. Поряд з іншими вимогами була і енергоефективність. Вона мала стати пріоритетом у промисловості та інших сферах. Для України енергозбереження є додатковим джерелом ПЕР. Саме енергозбереження має міжгалузевий характер, тому ефективніше знаходити проблемні питання в економіці країни та вирішувати їх централізовано. Згідно з розрахунками, наведеними в Енергетичній стратегії України до 2030 року, за рахунок енергозбереження можна досягнути економії енергоносіїв до 470 млн. т у.п. Таким чином, впровадження енергозберігаючих технологій може скоротити імпорт енергоресурсів і нівелювати політичний тиск на нашу країну з боку експортерів нафти і газу. Крім того, зменшення енергетичної складової собівартості продукції дасть змогу Україні стати конкурентоспроможною на зовнішніх ринках. Тому енергозбереження для нашої країни є невідкладним і надзвичайно важливим завданням з усіх точок зору [2].

Проблемами енергозбереження нафтогазового комплексу на даний час займається багато вчених. Це питання є надзвичайно важливе і в даний час. І. М. Карп, М. П. Ковалко та А. І. Сухоруков виокремлюють основні проблеми енергозбереження та зазначають, що головним елементом їх подолання є формування регіональної політики у сфері енергозбереження. Вчені визначали особливості регіональної

політики у сфері енергозбереження та запропонували систему її формування з виокремленням головних суб'єктів та інструментів реалізації. Успішне здійснення започаткованих в Україні реформ можливе завдяки узгодженості та чіткості спрямування інструментів регіональної політики, що сприятиме подоланню залежності країни від імпортованих енергоносіїв та підвищенню рівня енергоефективності в регіонах. У працях автори наголошують на висновках, що подальші дослідження повинні спрямовуватися на удосконалення регіональних інструментів у сфері енергозбереження, які повинні бути складені з нормативно-законодавчих, організаційних, науково-технічних, фінансово-економічних і інформаційних механізмів, та враховувати їх особливості, ступінь опрацьованості і характер впливу на регіональну економічну систему [3].

Директор інституту економіки і управління в нафтогазовому комплексі, д.е.н., проф. Гораль Ліліана Тарасівна часто у своїх працях досліджує проблеми нафтогазової галузі, наголошує на необхідності невідкладного вирішення проблем енергозбереження на підприємствах, недостатньому ступені її дослідження. Аналіз діяльності ремонтних служб підприємств магістрального транспорту газу свідчить, що найбільш дієвим способом удосконалення техніки при незначній величині зношеності є його модернізація. Саме у цьому випадку найбільш повно проявляються переваги конструктивного удосконалення транспорту: низькі капітальні затрати та короткий термін їх окупності. Модернізація виробничого обладнання є переважно технічною проблемою. В умовах обмежених коштів для її виконання можливо залучення виконавців на тендерній основі. Реалізація напрямків підвищення ефективності, надійності та транзитних можливостей ГТС України забезпечить конкурентоспроможність українського шляху транспортування газу в Західну Європу, зміцнить економічну і політичну вагомість держави завдяки задоволенню зростаючих потреб європейських країн [4].

Потенціал вітчизняної транзитної інфраструктури, виконання нею стратегічних функцій та перспектив її використання охарактеризовує та аналізує Мухін В.В. [5] Особливу увагу вчений приділяє підземним сховищам газу. Він виділяє комплекс конкурентних переваг вітчизняної сфери газопостачання, а також аналізує умови формування систем постачання газу до країн ЄС за участю потужних країн-гравців: Росії, Ірану, Туреччини, Алжиру тощо. Також автор обґрунтовує вплив України на енергетичну безпеку регіону, конкуренцію за ресурси на зовнішніх енергоринках та необхідність системної прив'язки ціни закупівлі природного газу до ставки транзиту газу в країні ЄС.

Водночас, пошук резервів зниження витрат на транспортування та зберігання газу для газотранспортної системи України залишається однією з найскладніших проблем економічної безпеки нашої держави. Дослідження цієї теми повинні тривати через зміни економічного,

технічного та політичного характерів. Тому газотранспортна система України повинна працювати як фактор енергетичної безпеки країн Європи та зайняти відповідне місце в міжнародній системі транспортування газу.

**Мета статті.** Провести дослідження витрат на транспортування та зберігання газу та проаналізувати динаміку техніко-економічних показників діяльності Опарського ВПУЗГ, визначити можливі резерви зниження витрат і вказати ряд напрямів та пропозиції щодо подальших шляхів інтеграції.

**Результати дослідження.** Згідно з Методикою визначення питомих втрат природного газу під час його транспортування газорозподільними мережами, розробленою НАК "Нафтогаз України" від 10.12.2002 р., виробничо-технологічними (нормованими) втратами газу називають граничний витік газу, при якому ще можливо забезпечити надійне функціонування та умовну нормативну герметичність газопроводів, з'єднувальних деталей, арматури, компенсаторів, газового обладнання, приладів тощо, в тому числі: витік газу при технічному обслуговуванні, поточному та капітальному ремонті, врізках та підключенні газопроводів, монтажній арматури, приладів, газовикористовуючого обладнання і з'єднувальних деталей, та який не перевищує норм витоку газу, встановленого чинними нормативними документами.

Власні потреби підприємств газового господарства – витрати газу, безпосередньо не пов'язані з технологічним процесом транспортування газу, наприклад, витрати на опалення, гаряче водопостачання, вентиляцію приміщень та закладів, які знаходяться у віданні підприємств з газопостачання та газифікації.

Комерційні (несанкціоновані) втрати – це такі витрати газу, які не враховані чинними нормативними документами або перевищують норми, встановлені ними.

Основним нормативним документом, що використовується в системі газопостачання, є СНіП – 2.0506-85. Окрім нього підприємства та установи з газифікації та газопостачання для своєї роботи використовують рекомендації, методики, розпорядження, накази та ін. документи, видані НАК "Нафтогаз України".

Виробничо-технологічні втрати газу беруться як різниця між об'ємною витратою газопроводу в умовах абсолютної зовнішньої та внутрішньої герметизації трубопроводу та реальною об'ємною витратою.

Всі втрати газу відображаються у звітності у відносних величинах – по відношенню до поданого об'єму газу та до об'єму газу, спожитого населенням. В свою чергу, виробничо-технологічні поділяються на технічні втрати газу та технологічні втрати газу.

Збільшення втрат газу впливає на собівартість, так як призводить до зменшення об'єму подачі газу при постійних витратах. Зменшення втрат є одним із факторів зменшення собівартості.

Таблиця 1 – Склад елементів витрат згідно з П(С)БО №16

Елементи витрат	Складові
Матеріальні витрати	вартість витрачених у виробництві (крім продукту власного виробництва): сировини та основних матеріалів, купівельних напівфабрикатів і комплектуючих виробів, палива та енергії, будівельних матеріалів, запасних частин, тари й тарних матеріалів, допоміжних та інших матеріалів.
Витрати на оплату праці	заробітна плата за окладами й тарифами, премії та заохочення, матеріальна допомога, компенсаційні витрати, оплата відпусток та іншого невідпрацьованого часу, інші витрати на оплату праці
Відрахування на соціальні заходи	відрахування на пенсійне забезпечення, відрахування на соціальне страхування, страхові внески на випадок безробіття, відрахування на індивідуальне страхування персоналу підприємства та відрахування на інші соціальні заходи
Амортизація	сума нарахованої амортизації основних засобів, нематеріальних активів та інших необоротних матеріальних активів
Інші операційні витрати	платежі на обов'язкове страхування майна і окремих категорій працівників, витрати на сертифікацію і збут продукції, плата за оренду об'єктів у межах їх амортизації на повне відновлення, плата за пожежну і сторожеву охорону тощо

У процесі господарської діяльності будь-яке підприємство здійснює велику кількість витрат: виплачує заробітну плату робітникам, здійснює відрахування на соціальне страхування, витрачає кошти на паливо, енергію, матеріали, нараховує амортизацію основних фондів і т.д.

У плануванні, калькулюванні, обліку та аналізі собівартості продукції (робіт, послуг) прийнята класифікація витрат за визначеними економічно обґрунтованими ознаками: за економічною однорідністю витрат, їх ролі в процесі виготовлення і реалізації продукції, способом врахування в собівартості окремих видів продукції, місцем виникнення, в залежності від обсягу виробництва, періодичністю виникнення, за однорідністю складу. У відповідності з прийнятою класифікацією витрати операційної діяльності групуються за економічними елементами (таблиця 1).

Всі ці витрати відрізняються за своїм змістом, за ступенем залежності від об'єму транспортованої газопроводами продукції, за порядком включення в собівартість транспортування газу та інших ознаках.

В собівартість роботи газопроводів включаються:

- пуско-налагоджувальні витрати, пов'язані з підготовкою до постійної експлуатації лінійної частини і наземних споруд трубопровідного транспорту;

- витрати, пов'язані з експлуатацією трубопровідного транспорту, включаючи витрати на управління ним;

- витрати, пов'язані з вдосконаленням технології і організації перекачки газу, що здійснюється в процесі експлуатації діючих газопроводів (крім витрат, що здійснюються на цілі за рахунок капітальних вкладень і капітального ремонту);

- амортизаційні відрахування від вартості основних фондів.

До собівартості роботи газопроводів не включається:

- вартість перекачаного по трубопроводах газу і вартість газу, що зберігається в газопроводах;

- витрати, пов'язані з обслуговуванням культурно-побутових потреб персоналу підприємства;

- витрати (крім амортизаційних відрахувань), пов'язані з господарським утриманням будівель, споруд, приміщень, призначених для проведення культурної, оздоровчої, фізкультурної і спортивної роботи серед працівників підприємства і членів їх сімей;

- витрати, відшкодовані з фондів економічного стимулювання та інших спеціальних фондів, які створені шляхом відрахувань частини прибутку або виручки, а також за рахунок цільових асигнувань;

- витрати за виконання самим підприємством робіт, не пов'язаних з транспортуванням, зберіганням газу за винятком тих випадків, коли у відповідності з діючими положеннями такі витрати або їх частина включається в собівартість робіт трубопровідного транспорту.

За характером зв'язку з об'єктом транспортування і зберігання газу всі витрати поділяються на дві групи:

- умовно-змінні;
- умовно-постійні;

Умовно-змінні витрати – це витрати на паливо і енергію, що використовується на технологічні потреби, – змінюються, в основному, пропорційно об'єму транспортування і зберігання газу.

Умовно-постійні витрати – це витрати на утримання будівель і споруд, заробітну плату, амортизаційні відрахування і інше – від зміни об'єму транспортування газу не залежать або залежать дуже незначно.

Таблиця 2 – Обсяги вантажообороту трубопровідним транспортом територією України за 2010-2016 роки, млн.т/км

Роки	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Обсяги	138445,4	136700,4	112505,1	109651,8	82050,9	80944,1	94378,9

© Держстат України, 2010-2017

Таблиця 3 – Індекси тарифів на транспортування вантажів трубопроводами у 2010-2016 рр. (IV квартал до IV кварталу попереднього року), відсотки

Роки	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Нафта	124,8	110,2	101,6	107,7	100,0	109,5	100,0
Газ	171,0	120,6	102,3	96,9	108,6	125,1	98,4

© Держстат України, 2010-2017

Розділення витрат на умовно-змінні та умовно-постійні має велике значення для планування собівартості роботи трубопровідного транспорту, оскільки дозволяє встановити розміри зниження її із збільшенням об'ємів транспортування і зберігання газу.

На величину собівартості значною мірою впливають рівень техніки і технології на підприємстві, організація виробництва і праці. У міру впровадження у виробництво новіших досягнень науки і техніки, більш сучасних і наукових методів організації виробництва і праці відбувається зниження собівартості продукції.

Технічний стан підземних сховищ газу, які відпрацювали з початку закачування в пласт від 20 до 44 років, не задовольняє вимог щодо їх експлуатації. Результати аналізу основних показників інвентаризації технічного стану обладнання та устаткування підземних сховищ газу свідчать, що 85% зазначеного устаткування та машин, споруд основного і допоміжного виробництва, 5 % газопромислового устаткування, 62 % свердловин, а також 84 % спеціальних машин та механізмів відпрацювали вже половину свого ресурсу.

Тому основним резервом зниження витрат на підприємстві є саме внутрішні чинники.

Зниження витрат газотранспортних підприємств за рахунок внутрішніх чинників може здійснюватися в таких напрямках [10]:

- продуктової (зміна обсягів виробництва, структури продукції, конструкції і технічних характеристик виробів);
- ресурсний (зростання фондівіддачі, обіговості оборотних активів, продуктивності праці);
- організаційний (зміни в організації виробництва, удосконалення управління підприємством та його структурними підрозділами, скорочення витрат на адміністрування й інші фактори, що підвищують рівень організації виробництва);
- технологічний (упровадження інноваційної техніки і технології, автоматизація процесів виробництва й управління тощо).

Відомо, що сьогоденний стан трубопровідної мережі обумовлений тенденціями часткової втрати обсягів транзиту та зберігання. Це пояснюється періодом світової фінансово-

економічної кризи, яка вплинула на активність світової торгівлі, скоротивши обсяги імпорту та експортних поставок між країнами (табл. 2).

При аналізі поданих даних видно, що об'єми вантажообороту трубопровідного транспорту зменшились протягом даного періоду у 1,46 рази. Водночас, потрібно відмітити, що індекси тарифів на транспортування вантажів трубопроводами також суттєво змінилися (табл. 3).

Аналіз динаміки транзитних поставок показує, що обсяги транзиту трубопровідним транспортом постійно зменшуються. Для розвитку та надійності функціонування економіки держави, її паливно-енергетичного ресурсу необхідно передбачити сучасні теорії енергетичної безпеки транспортування та зберігання газу.

Собівартість транспортування газу – це сукупність витрат, пов'язаних з утриманням та експлуатацією технологічного обладнання, споруд, призначених для компримування, підготовки, охолодження газу, виражених у грошовій формі. Це один з найважливіших якісних показників діяльності підприємства, який являє собою витрати підприємства в грошовій формі на виробництво і реалізацію продукції, або надання послуг. Собівартість продукції – якісний, узагальнюючий показник, у ньому відображаються усі сторони виробничо-господарської діяльності: рівень організації виробництва, використання техніки, технології, матеріальних і трудових ресурсів тощо. Даний показник є об'єктом для ретельного аналізу, оскільки зниження собівартості надання послуг (вироблення продукції) є основним джерелом внутрішньопромислових надходжень, це також і економія, що отримана в результаті кращого і ефективнішого використання основних і оборотних фондів.

Витрати на виробництво планують і обліковують за економічними елементами (кошторисами витрат на виробництво) і за статтями витрат (калькуляція собівартості продукції).

З метою калькуляції, а також виявлення природи затрат та шляхів їх зниження, всі затрати за способом їх віднесення та собівартості робіт поділяють на:

- прями;
- накладні.

До прямих належать витрати, безпосередньо пов'язані з транспортуванням і можуть бути безпосередньо віднесені до собівартості транспортування газу. До прямих належать технологічні витрати на матеріали, заробітна плата працівників тощо.

До накладних витрат належать витрати, які пов'язані з транспортуванням газу і утворюють комплексні статті калькуляції (тобто складаються з витрат, що включають кілька елементів), які відрізняються за їх функціональним призначенням у процесі транспортування газу. До накладних витрат належать витрати, пов'язані з утриманням і експлуатацією обладнання допоміжних виробництв, загальногосподарські витрати та ін.

До виробничої собівартості продукції включаються:

- прямі матеріальні витрати;
- прямі витрати на оплату праці;
- інші прямі витрати;
- загальновиробничі витрати.

Класифікація витрат за місяцями виникнення: цехи, дільниці, бригади, функціональні підрозділи.

Аналіз собівартості продукції за наведеними класифікаційними ознаками ставить за мету підвищити ефективність діяльності підприємства завдяки виявленню резервів зниження витрат.

Наведемо аналіз особливостей формування собівартості надання послуг за зберіганням і транспортуванням газу Опарським виробничим управлінням підземного зберігання газу, які включають:

- вартість основних матеріалів та інших матеріальних цінностей, які безпосередньо стосуються транспортування і зберігання газу;
- прямі витрати на оплату праці;
- інші прямі витрати, які включають: амортизацію, послуги банку, опалення, забезпечення електроенергією, водовідведення,
- геодезичні дослідження та інші витрати;
- загальновиробничі витрати.

В свою чергу, загальновиробничі витрати включають:

- витрати на управління виробництвом (оплата праці адміністративного апарату управління усіма підрозділами;
- відрахування на соціальні заходи, відрахування на охорону праці і медичне страхування, витрати на оплату службових відряджень персоналу та ін.);
- витрати на охорону праці і на обов'язкове страхування життя та здоров'я працівників;
- амортизацію основних засобів і необоротних активів;
- витрати на послуги житлово-комунальних господарств, охорону та інше утримання виробничих приміщень;
- витрати на вдосконалення технології й організації виробництва;
- витрати на обслуговування виробничого процесу (оплата праці загальновиробничого персоналу; відрахування на соціальні заходи; медичне страхування робітників);

- витрати на охорону праці, техніку безпеки і охорону навколишнього природного середовища;

- витрати передбачені законодавством в якості обов'язкових платежів;
- оплата послуг фінансових установ;
- інші витрати загальногосподарського призначення.

Для виявлення шляхів зниження собівартості надання послуг зі зберігання і транспортування газу Опарським ВУПЗГ необхідно вивчати її структуру. Під структурою собівартості розуміють частку окремих статей в загальній сумі витрат. Групування затрат Опарського ВУПЗГ в розрізі калькуляційних статей є наступним:

- витрати на проведення капітальних і поточних ремонтів;
- використання газу на власні потреби;
- фонд заробітної плати;
- відрахування на соціальні заходи;
- амортизаційні відрахування;
- витрати на електроенергію;
- інші витрати.

Одним з найважливіших питань проведення аналізу собівартості є вибір показників, з допомогою яких можливо достатньо точно проаналізувати собівартість надання послуг зі зберігання і транспортування газу.

Аналіз собівартості транспортування природного газу включає наступні розділи:

- оцінка динаміки зміни затрат;
- оцінка структури собівартості;
- оцінка собівартості за калькуляційними статтями;
- аналіз собівартості транспортування 1000 м<sup>3</sup> природного газу.

Оцінка структури собівартості здійснюється з метою визначення зміни співвідношення окремих елементів витрат до їх загальної суми, з метою визначити основні, найбільш важливі напрямки пошуку резервів зниження затрат.

Оцінка собівартості за калькуляційними статтями проводиться з метою визначення наявності статей, де присутня економія в порівнянні з попереднім роком, і де спостерігаються перевитрати.

Результати аналізу собівартості транспортування 1000 м<sup>3</sup> природного газу є підґрунтям для оцінки діяльності підприємства в загальному. Метою аналізу є розробка заходів і стратегії для зниження показника, що відповідає успішній та ефективній діяльності підприємства. А це, в свою чергу, призведе до підвищення рівня прибутковості та рентабельності.

Питомим показником собівартості підземного зберігання і транспортування газу Опарським ВУПЗГ буде собівартість транспортування 1000 м<sup>3</sup> природного газу:

$$C_{\rho} = \frac{B}{Q}, \text{ грн./тис.м}^3 \quad (1)$$

де  $B$  – витрати на транспортування і постачання природного газу;

$Q$  – річний обсяг подачі газу.

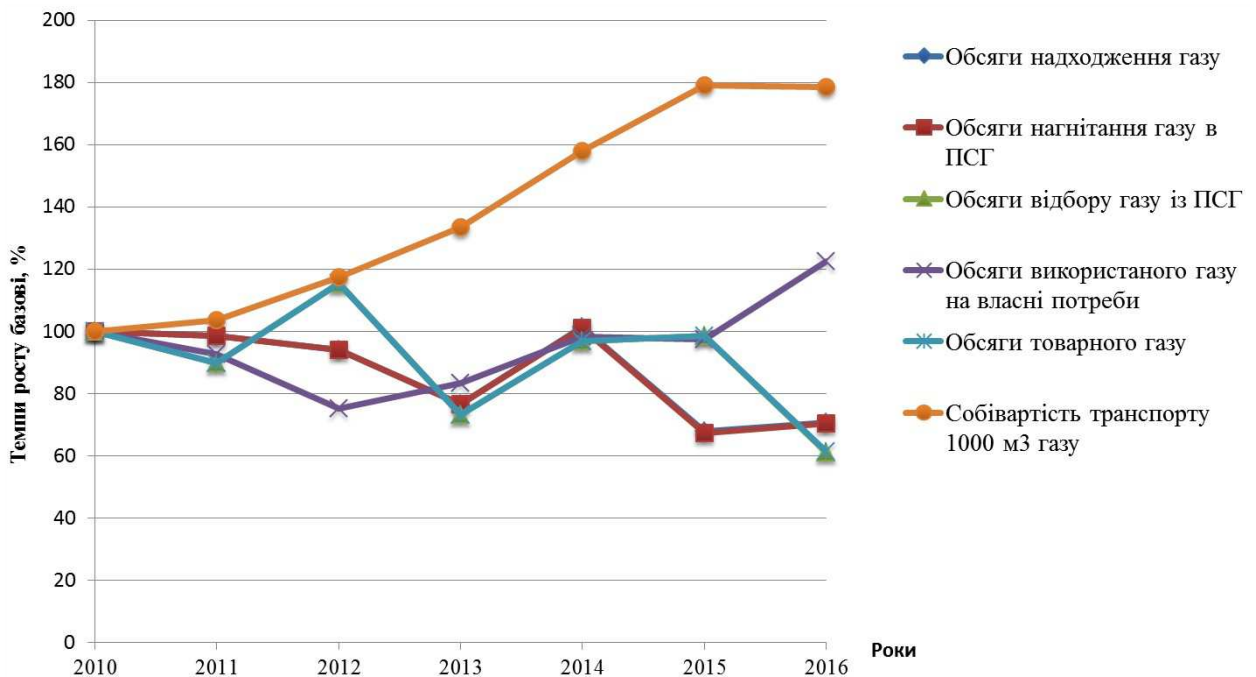


Рисунок 1 – Динаміка основних техніко-економічних показників діяльності Опарського ВУПЗГ

Основними техніко-економічними показниками, що характеризують діяльність Опарського ВУПЗГ та відображають специфіку його роботи, є:

- обсяги надходження газу;
- обсяги нагнітання газу в ПСГ;
- обсяги відбору газу із ПСГ;
- обсяги використаного газу на власні потреби;
- обсяги товарного газу;
- собівартість транспортування 1000 м<sup>3</sup> газу.

На основі вихідних даних за період 2011-2016 років [1] Опарського ВУПЗГ на рисунку 1 наведено графічну інтерпретацію динаміки зміни основних техніко-економічних показників.

Як видно з рисунка, спостерігається тенденція до зменшення обсягів надходження газу протягом періоду 2011-2014 рр. В 2014 році спостерігасмо ріст надходження газу, потім знову спад нижче рівня 2014 року, а в 2016 році величина надходження газу становила 1450335,6 тис.м<sup>3</sup>/рік. Це пов'язано зі зміною політики на ринку енергоносіїв (газу), тобто залежить від умов угод між державами про зберігання, транспортування та постачання газу.

Використання газу на власні потреби протягом даного періоду спочатку зменшувалися і склали у 2013 році 81,1 % порівняно з 2012 роком (через зниження норм витрати газу на власні потреби), потім спостерігаємо збільшення, і в 2015 р. вони склали 117,83 % порівняно з 2014 р., що обумовлене досить частим виходом із ладу газомотокомпресорів. Далі використання газу на власні потреби знову спадає і дещо зростає в 2016 році та досягає 101,93 % відносно 2013 року.

Обсяги товарного газу перебувають у постійній нерівномірності, але в загальному, су-

дячи за результатами 2012 р., 2014 р. та 2016 р. спостерігається тенденція до зменшення. Це може негативно вплинути на прибутковість підприємства, оскільки актуальним сьогодні є питання про оновлення парку газомотокомпресорів і загальна програма техпереозброєння Опарського ВУПЗГ.

Обсяги нагнітання газу постійно зменшувалися і становили станом на 2014 рік 76,5 % в порівнянні з 2011 роком. Така динаміка пояснюється збільшенням попиту споживачів природного газу в літній період. Починаючи з 2015 року обсяг нагнітання дещо зріс, проте в 2016 році він дорівнював 99,81 % відносно 2015 року.

Прослідковується загальна нестабільність відбирання газу протягом даних років і станом на 2014 р. складає 73,3 % по відношенню до 2011 р., станом на 2016 р. – 70,57 %, що пов'язане із характером зміни попиту споживачів (холодні чи теплі пори року) та із міждержавними угодами. Дана ситуація може бути раціонально використана. Оскільки на даний період планується проведення ряду досліджень щодо збільшення активного об'єму сховища.

Собівартість транспорту 1000 м<sup>3</sup> газу протягом аналізованого періоду зростає по відношенню до 2012 р. Основними причинами її зростання є тенденція до збільшення цін на ресурси та матеріали, які споживаються підрозділом в процесі роботи. Категорія собівартості надання послуг зі зберігання газу є однією найважливішою у діяльності Опарського ВУПЗГ, тому постає необхідність у проведенні аналізу показників, які характеризують її величину кількісно і якісно, оцінки рівня затрат в розрізі калькуляційних статей та економічних елементів, дослідження динаміки собівартості та причин (факторів) її зміни.

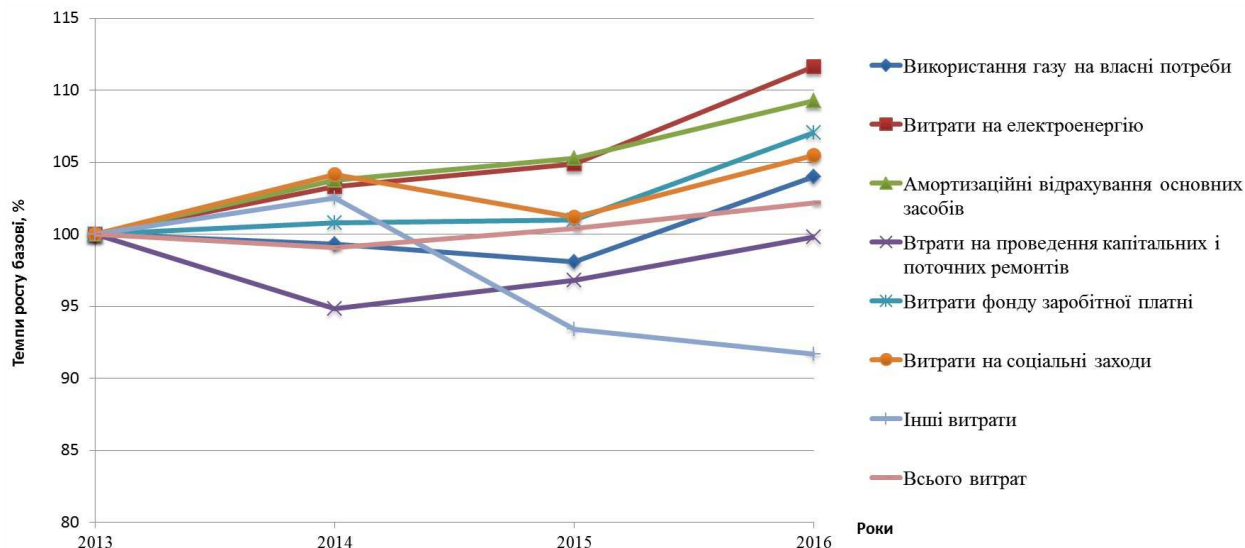


Рисунок 2 – Динаміка витрат на транспортування природного газу за калькуляційними статтями на Опарському ВУПЗГ

Динаміку витрат транспортування природного газу за калькуляційними статтями на Опарському ВУПЗГ за період з 2013 по 2016 роки наведено на рисунку 2.

Аналізуючи динаміку витрат транспортування природного газу за калькуляційними статтями (зображену на рис. 2), можна сказати, що протягом 2013-2014 років собівартість газу за статтею "газ на власні потреби" зменшувалась. Це пов'язано з політикою підприємства щодо зменшення обсягів витрат газу на власні потреби через зменшення обсягів надходження останнього. Зростання на момент 2016 року обумовлене збільшенням обсягів спожитого газу в період відбирання (зимовий період) через проведення великої кількості планових капітальних ремонтів. Станом на 2016 р. вони склали 104,0 % у порівнянні із 2010 роком.

Протягом 2013-2016 рр. витрати за статтею "газ на власні потреби" постійно зменшувались через зменшення обсягів надходження газу в період нагнітання, так станом на 2015 р. вони склали 98,1 % по відношенню до 2013 р. Це пояснюється, тим, що протягом цього періоду ціна на газ зростала. В 2016 р. витрати за "газ на власні потреби" зросли через збільшення числа випадків виходу з ладу газомотокомпресорів.

Збільшення суми амортизаційних відрахувань в 2016 р. на 109,3 % у порівнянні з 2015 р. на фоні рівномірного зростання від 2013 р. до 2010 р. – 104,5 % зумовлене введенням у кінці 2015 р. додаткових основних фондів. Постійне зростання амортизаційних відрахувань пояснюється зношенням основного і допоміжного обладнання протягом терміну їх експлуатації.

Зміна витрат на капітальний ремонт технологічного обладнання коливається в вузьких межах. Різке збільшення видатків за даною статтею в 2016 р. і в порівнянні із 2015 р. – 103,9 % обумовлене виведенням більшості газомотокомпресорів на плановий капітальний ремонт (погіршення характеру роботи останніх

свідчать про часті виходи їх із ладу, що призвело до великих витрат за статтею "газ на власні потреби").

Ріст витрат на оплату праці в періоді з 2013 р. до 2016 р. був обумовлений політикою підприємства щодо підвищення середнього рівня заробітної плати для службовців і керівників, а також зростанням розміру мінімальної заробітної плати. Різке збільшення витрат фонду заробітної платні в 2016 р. у порівнянні з 2014 р. – 107,4 % обумовлене зміною методики обліку структури ФЗП у кошторисі витрат, а також підняття тарифних ставок, яке вплинуло на величину майже всіх статей структури фонду оплати праці в 2016 р.

Постійне зменшення витрат за статтею "інші витрати", пов'язано із скороченням витрат, які в основному припадають на період нагнітання, при роботі газомотокомпресорів. Це обумовлене зменшенням обсягів надходження газу до Опарського ВУПЗГ. В результаті витрати в 2016 р. у порівнянні із 2013 р. зменшились і складають 87,1 %.

Актуальною проблемою сьогодення є економія і раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів. У зв'язку з цим політика підприємства спрямовується на зменшення норм використання невідтворюваних енергетичних ресурсів, а при можливості – забезпечення відновлювальних джерел енергії.

Трубопровідний транспорт як сфера матеріального виробництва пов'язаний із значними енерговитратами [11]. Слід зазначити, що в структурі сукупних витрат газотранспортних компаній витрати енергоресурсів становлять 41,15% [4]. Для переміщення газу використовується енергія, яка отримується від спалювання газу в газових турбінах. Крім того, газ використовується для виробництва електроенергії на власних невеликих електростанціях та для виробництва пари для забезпечення опалювання виробничих і житлових приміщень. У технологічних процесах транспортування і зберігання



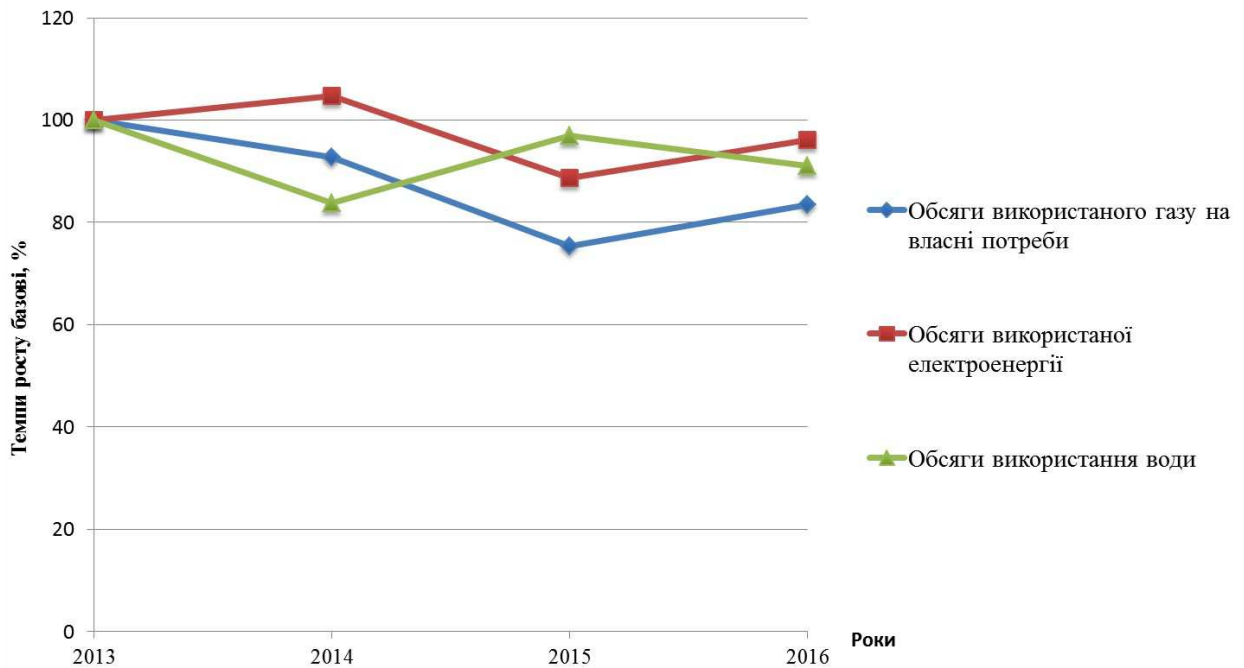


Рисунок 3 – Динаміка зміни витрат паливно-енергетичних ресурсів Опарського ВУПЗГ за 2013-2016 роки

газу використовується також і вода – здебільшого для охолодження обладнання. Дослідження ефективності використання енергоресурсів на одному із підприємств газотранспортної системи України виявило парадоксальну ситуацію: зменшення витрат газу в натуральних одиницях на його перетранспортування призводить до збільшення витрат на виробничо-технологічний газ у грошовому еквіваленті. Така ситуація пояснюється зростанням тарифів на енергоресурси. Аналіз структури витрат діяльності газотранспортного підприємств показав, що значну частку у даній структурі витрат становлять енергоресурси.

Аналіз використання енергоресурсів у виробництві та за видами енергії свідчить, що діяльність з перетранспортування газу є надзвичайно енергомісткою, проте потенціал енергоефективності – це енергозбереження, яке має братися за основу при модернізації ГТС України.

Необхідність розробки енергетичних балансів підприємством пояснюється завданням визначити співвідношення між надходженням і використанням паливно-енергетичних ресурсів, що в свою чергу дає можливість визначити потреби в енергоресурсах відповідно до завдань підприємства, щодо надання послуг з підземного зберігання газу.

Динаміку зміни обсягів використання паливно-енергетичних ресурсів Опарського ВУПЗГ зображено на рисунку 3.

На основі проведеного дослідження можна зробити наступні висновки:

– протягом періоду 2013–2016 рр. витрати паливного газу зменшуються через зменшення обсягів надходження газу з магістральних газопроводів, і тим самим зменшення рівня завантаження газомотокомпресорів;

– спостерігається загальна тенденція до збереження обсягів використання електроенергії, яка в основному витрачається на забезпечення основних операцій з компримування, осушення і охолодження газу (приводи вентиляторів АПО, приводи насосів ДЕГУ, приводи насосів "гарячого" і "холодного" циклів, приводи насосів маслогосподарства ГМК). Причиною даної ситуації є те, що рівень завантаження основного обладнання не впливає на рівень технічного обслуговування останнього (для прикладу: витрата мастила і води на охолодження ГМК, в невеликих межах змінюється витрата ДЕГУ та ін.);

– витрати водних ресурсів, спрямовані, в основному, на забезпечення роботи теплових двигунів газомотокомпресорів, а також редукторів насосів мастила і ДЕГУ – 84 %. У зв'язку з цим, невисокий рівень зміни навантаження основного обладнання суттєво не вплинув на зміну обсягів спожитої води.

Проведення аналізу структури собівартості зберігання та транспортування природного газу дає можливість визначити фактичні частки витрат підприємства за конкретними статтями. Результатом проведення аналізу є розробка ряду рекомендацій зі скорочення витрат за даними статтями і зниження рівня собівартості надання послуг Опарським ВУПЗГ.

Структуру собівартості Опарського ВУПЗГ у розрізі статей зображено на рисунку 4.

В структурі собівартості зберігання і транспортування природного газу найбільшу частку займають витрати за статтю "газ на власні потреби", які складають 37-39 % від усіх витрат. Цей факт зумовлений тим, що в дану статтю входять витрати на паливний газ, який при малому ККД газомотокомпресорів значною мірою впливає на рівень собівартості.

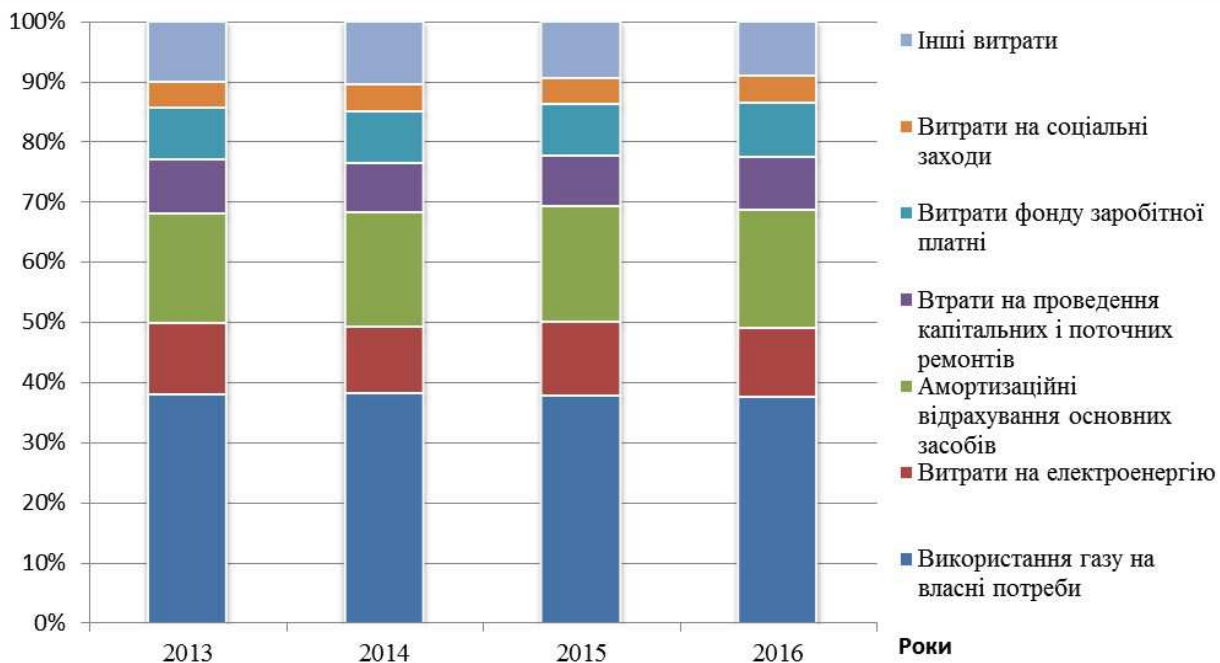


Рисунок 4 – Структура собівартості Опарського ВУПЗГ у розрізі статей за 2013-2016 роки

Другою за величиною є стаття "Амортизаційні відрахування основних засобів", що спричинені наявністю великого парку газомотокомпресорів, насосів, фільтрів-сепараторів, абсорберів і ін. Витрати на електроенергію у порівнянні із попередніми статтями не є значними, оскільки основним джерелом енергії, через відсутність ГПА з електроприводами, є природний газ для ГМК-8. Найменшими за величиною є витрати на соціальні заходи. Це пояснюється тим, що через високий рівень собівартості зберігання і транспортування газу, підприємство намагається звести їх до мінімуму.

При складанні короткострокових і довгострокових планів розвитку і функціонування підприємства, потрібно розробляти та здійснювати заходи, які забезпечують в даних умовах найбільший ефект на одиницю витрат.

Одною із стратегій зниження собівартості зберігання і транспортування газу є політика підприємства щодо підвищення економії використання паливно-енергетичних ресурсів, матеріалів, реагентів. Але, з іншого боку, насамперед необхідно провести реконструкцію основних засобів, що вимагає збільшення витрат на початковому етапі.

### Висновки

З метою зменшення обсягів споживання потужності, збереження належної роботи об'єднаної енергетичної системи України в першу чергу необхідно вивчати економічні і енергетичні питання. Саме вони допоможуть вивести підприємства на належний рівень та підняти якість експлуатації.

Отже, основними напрямками зниження собівартості зберігання і транспортування газу на підприємстві є наступні:

- удосконалення або цілковита заміна присутніх на даний час абсорберів системи осушення газу для більш ефективного і глибокого осушення газу із меншим використанням ДЕГУ, електроенергії і води;

- зменшення кількості випадків зупинок ГПА із стравленням;

- встановлення датчиків вологості газу, системи обліку ДЕГУ, води, мастила;

- заміна присутніх насосів на такі, що мають більший ККД;

- заміна прокладки в кранах газорозподільного пункту;

- проведення гідроочищення вибоїв свердловин, що призведе до зменшення необхідної потужності газомотокомпресорів, а відповідно і витрат палива.

Зниження собівартості надання послуг Опарським ВУПЗГ можна забезпечити також за рахунок підвищення продуктивності праці виробничого персоналу. Сюди відноситься: удосконалення основних елементів виробництва таких, як робоча сила, знаряддя та предмети праці. З ростом продуктивності праці зменшується питома вага заробітної плати в структурі собівартості.

Також зниження рівня собівартості надання послуг можна досягти, реалізуючи політику, яка пов'язана із використанням основних елементів виробництва. Це стосується технології, соціології, організації виробничої діяльності, культури праці і системи управлінських відносин.

Кваліфікація виробничих кадрів залежить від рівня професійних знань, умінь та досвіду робітників, що стосується конкретних видів виробничої діяльності. Підвищення кваліфікації у процесі первинного навчання і підготовки кадрів пов'язане з поглибленням професійних

останніх в подальшій практиці. Це дасть можливість вивільнити частину робітників, що, в свою чергу, призведе до зменшення витрат на фонд заробітної платні.

Головною метою діяльності будь-якої системи управління є досягнення підприємством встановлених цілей його основної діяльності найраціональнішим (економічним) способом. Відповідно до цього ефективність управління вимірюється ступенем досягнення підприємства показників, що характеризують головні цілі її діяльності. Ефективність управління залежить від дій персоналу в процесі діяльності підприємства, реалізації розроблених планів і програм розвитку підприємства, досягненні певних цілей. Сьогодні необхідно звернути велику увагу на ефективність управління саме технічним станом та надійністю газотранспортної системи загалом, тому що внаслідок недостатнього обсягу інвестицій погіршується технічний стан об'єктів, збільшуються питомі та непродуктивні витрати матеріальних та енергетичних ресурсів.

Вирішення проблеми, пов'язаної із удосконаленням та оптимізацією структури управління, на сьогодні має велике значення, оскільки собівартість транспортування та зберігання природного газу є досить високою і не забезпечує достатньої конкурентоздатності газотранспортної мережі. Структура апарату управління помітно впливає на зміст та обґрунтування рішень управління, на швидкість доведення їх до безпосередніх виконавців, чіткість, вірогідність та оперативність інформації, зміст роботи різних керівників та функціонерів.

Усі запропоновані напрями та заходи дадуть можливість знизити витрати, підвищити ефективність використання енергоресурсів та збільшити мотивацію підприємств до впровадження системи енергозбереження. Враховуючи ту ситуацію, що ціна на газ в умовах фінансової кризи тільки зростає, необхідність проведення енергозберігаючих заходів на підприємствах газотранспортної системи набула особливої актуальності сьогодні.

Завдання подальших досліджень полягає у створенні математичної моделі втрат газу на основі характеристики стану свердловин.

### Література

1 Пояснююча записка до річного звіту Опарського виробничого управління підземного зберігання газу за 2010-2016 рік.

2 Організація і планування виробничої комерційної діяльності підприємств транспорту та зберігання нафти і газу: конспект лекцій для студентів спеціальності 7.09.03.08 / Дзьоба О.Г. – Івано-Франківськ, 2000. – 204 с.

3 Єгупов, Ю. А. Організація виробництва на промисловому підприємстві: навч. посіб. / Ю. А. Єгупов. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 488 с.

4 Зелінська, Г. О. Організація виробництва на підприємствах нафтогазового комплексу: навч. посіб. / Г. О. Зелінська, Р. С. Кравчук, І. В. Федорович. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2012. – 434 с.

5 Федутенко А. М. Проблеми та перспективи розвитку підземного зберігання газу в Україні [Текст] / А. М. Федутенко // Науковий вісник. Стан і перспективи підземного зберігання газу в Україні. – 2004. – 2(8). – с.9-14.

6 Будзуляк Б. В. Роль подземных хранилищ газа ОАО "Газпром" в обеспечении надежности России в страны Европы и Азии [Текст] / Б. В. Будзуляк, Р. М. Тер-Саркисов // Подземное хранение газа. Проблемы и перспективы. – М.: ВНИИГАЗ, 2003. – 5 стор.

7 Арутюнов А. Е. Современные традиции развития подземного хранения газа в Российской Федерации [Текст] / А. Е. Арутюнов, В. И. Парфенов, С. Н. Бузинов, С. И. Трегуб // Подземное хранение газа. Проблемы и перспективы. – М.: ВНИИГАЗ, 2003. – 9 стор.

8 Rasin M. Tek. Natural Gas Underground Storage Inventory and Deliverability [Text] / M. Rasin // Penn Well Publishing, – 1996. – 433 p.

9 Дудля М. А. Процеси підземного зберігання газу [Текст]: підручник / М. А. Дудля, М. Л. Ширін, Е. А. Федоренко. – Д.: Національний гірничий університет, 2012. – 412 с.

10 Гораль Л.Т. Сучасні підходи до управління витратами вітчизняних газотранспортних підприємств / Л.Т. Гораль, І.Б. Запужляк // Нафтогазова галузь України. – 2015. – №5.–С.13-15.

11 Степ'юк М.Д. Проблеми енергозбереження газотранспортних підприємств в умовах кризи / М.Д. Степ'юк, Л.Т. Гораль, В.І. Мілевська / Науковий вісник ІФНТУНГ. – 2009. – №3(21).– С.136-139.

*Стаття надійшла до редакційної колегії*

*17.10.17*

*Рекомендована до друку професором Грудзом В.Я. (ІФНТУНГ, м. Івано-Франківськ) д-ром техн. наук Говдяком Р.М. (ТзОВ «ІК Машиекспорт», м. Київ)*