

## КЛАСИФІКАЦІЙНА МОДЕЛЬ ЧИННИКІВ ВІДНОВЛЕННЯ ЛІНІЙНОЇ ЧАСТИНИ МАГІСТРАЛЬНИХ ГАЗОПРОВОДІВ

*І.В.Федорович, Г.О.Зелінська*

*ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська 15, тел. (03422) 42308,  
e-mail: public@nung.edu.ua*

*Наведено та розглянуто класифікацію чинників, які здійснюють вплив на процес відновлення лінійної частини магістральних газопроводів. Подано класифікаційну модель впливу чинників та детально розкрито напрям дії кожного з поданого чинника на процес відновлення газопроводів.*

Ключові слова: процес відновлення лінійної частини магістральних газопроводів, стан газопроводів, чинники, вплив, напрям дії.

*Приведена и рассмотрена классификация факторов, предопределяющих влияние на процесс возобновления линейной части магистральных газопроводов. Подается классификационная модель влияния факторов и детально раскрывается направление воздействия каждого из факторов на процесс возобновления газопроводов.*

Ключевые слова: процесс возобновления линейной части магистральных газопроводов, состояние газопроводов, факторы, влияние, направление действия.

*Classification of factors which predetermine influence on the process of proceeding in linear part of main gas pipelines is resulted and considered. The classification model of influencing of factors is given and in detail direction of action is exposed each of the given factor on the process of proceeding in gas pipelines*

Keywords: process of proceeding in linear part of main gas pipelines, state of gas pipelines, factors, influencing, direction of action.

Характер процесів відновлення основних засобів в Україні визначається цілим комплексом чинників, які притаманні сучасному етапу розвитку економіки країни загалом та газотранспортної системи зокрема. Для глибокого та ґрунтового аналізу дії цих чинників слід визначити їх характер та вплив на процес відновлення. Необхідною умовою правильного керування системою відновлення основних засобів підприємства та планування є їх класифікація. Класифікація дає змогу визначити не тільки зміни явищ, але і оцінити вплив кожного чинника на показник, який аналізується. Для ґрунтового аналізу дії чинників слід визначитись з напрямом та характером їх дії. Це дає підставу поділити їх на окремі групи.

Класифікацією чинників, які впливають на відновлення системи магістральних трубопроводів, займалися досить багато вчених та науковців. Одні з них досліджували їх вплив на ефективність використання магістральних газопроводів, інші – на стан газопроводів, деякі – займалися проблематикою аварійності та реконструкції газопроводів. Прикладом можуть бути праці Я.Середницького, Ю.Банахевича, А.Драгілева [1,2], Ф.Г.Давлятової [3], О.В.Дейнеги [4] та інших. Так, О.В.Дейнега у своїх працях стверджував, що "процес відтворення здебільшого розглядався лише як постійне відновлення та повторення процесу виробництва. Результати проведеного ретроспективного аналізу свідчать, що теорія суспільного відтворення базувалася на вивченні характерних особливостей і закономірностей кругообороту індивідуально авансованого капіталу, котрий перебував у власності хоча й абстрактно, але одного

суб'єкта господарювання." [4]. Ним було запропоновано структурно-логічну схему впливу економічних чинників на процес відтворення основних засобів. Згідно даної схеми було проведено поділ чинників на чотири рівні: 1 – зовнішній макроекономічний; 2 – внутрішній макроекономічний; 3 – зовнішній мікроекономічний; 4 – внутрішній мікроекономічний.

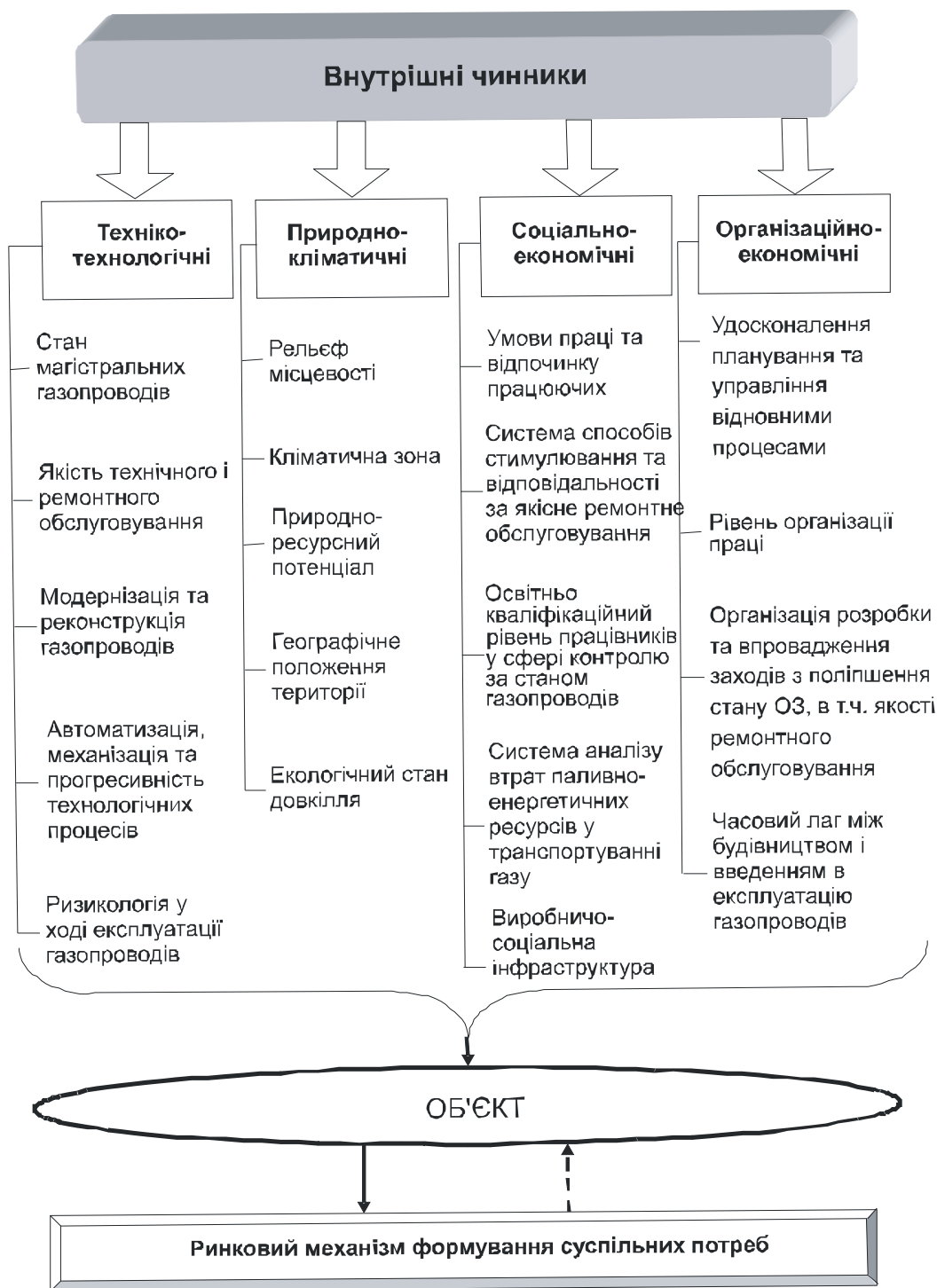
Зважаючи на значні доробки вчених, в галузі даної проблематики, все ще залишається недостатньо досліджена система чинників, які впливають на процес відновлення магістральних газопроводів з економічної точки зору, враховуючи специфіку галузі.

Узагальнюючи досвід вітчизняних вчених та науковців, сформуємо власний підхід до класифікації чинників, що впливають на відновлення магістральних газопроводів, що базується на методі "дерева цілей" із застосуванням методу декомпозиції. Це дасть змогу детальніше простежити дію чинників, які впливають на відновлювальний процес.

Найбільшу увагу зосередимо на вивченні внутрішніх чинників, які мають безпосередній вплив на процеси відновлення лінійної частини магістральних газопроводів (рис. 1).

Як правило, під час глибокого вивчення та дослідження дії специфічних чинників на результуючий показник можна в найкоротший термін забезпечити бажаний економічний та технічний результат.

Важливим чинником, який в класифікації відноситься до техніко-технологічних, є сучасний технічний стан лінійної частини магістральних газопроводів, її модернізація, реконструкція та оновлення. Зважаючи на те, що 45% га-



**Рисунок 1 – Вплив внутрішніх чинників на процес відновлення лінійної частини магістральних газопроводів**

зопроводів експлуатується до 20 років, 32% – від 20-33 років, і 23% – понад 33 роки, тобто більша частина газопроводів вже відпрацювала нормативний термін експлуатації, дана проблема займає перше місце в системі відновлення. Технічний стан і надійність газопроводів значним чином залежать від стану системи антикорозійного захисту. За існуючими підрахунками від 35 до 45% аварій на трубопроводному транспорті пов'язані саме з корозійним руйнуванням металу, що призводить до втрати мета-

лу та транспортованого продукту, перебоїв у роботі промислових підприємств та забруднення довкілля [5]. Таким чином, важливим завданням є збереження та подовження терміну служби газопроводів. Термін експлуатації залежить від корозійної стійкості матеріалу газопроводів, проте у більшості випадків (до 70%) причиною корозії трубопроводів є руйнування ізоляційних покриттів. Звідси і впливає на-прям діє ще одного чинника – якість технічного та ремонтного обслуговування. З вище сказано-

го зрозуміло, що у ході постійної експлуатації газопроводів вони зношуються і потребують вчасного та якісного проведення періодичних та капітальних ремонтів, що в свою чергу, потребує певних витрат. Виникає необхідність заміни або відновлення спрацьованої частини обладнання ще задовго до того моменту, коли обладнання стає непридатним для подальшого використання в системі транспортування газу, тому якісне та вчасне проведення ремонтних робіт прямопропорційно впливає на стан газотранспортної системи та на її відновлення.

Для підвищення ефективності процесу відновлення основних засобів (газопроводів) великого значення набуває модернізація діючої частини газопроводів. За невеликих витрат і за відносно короткий строк модернізація може забезпечити оновлення лінійної частини відповідно до нового технічного рівня, нарощування виробничих потужностей транспортування газу, економії витрат на проведення ремонтних робіт. Досвід передових країн світу також свідчить про те, що модернізація займає важливе місце в системі відновлення.

Зважаючи на сучасний стан газопроводів, зростає небезпека виникнення відмов, аварій та надзвичайних ситуацій техногенного характеру для населення і довкілля. Тому пріоритетним завданням стало визначення рівня існуючих загроз, проведення аналізу ризику та його оцінки для того, щоб ефективно управляти ризиком. Тому ризикологія не є запереченням минулого досвіду оцінки технічного стану трубопроводів, а є процесом впровадження передових технічних і наукових розробок з використанням світового досвіду для попередження відмов та аварійності газопроводів. Наслідки відмов поділяються на соціальні, економічні та екологічні. Першочерговими є наслідки соціального характеру, тому що вони стосуються здоров'я і життя людей. Суть економічних наслідків полягає в підрахунку витрат, пов'язаних з відмовою чи аварійністю газопроводів, в той же час як екологічні – це наслідки, які вплинули на навколишнє середовище у разі відмови та аварії на газопроводі.

Чинником постійної та визначальної дії на стан та процес відновлення лінійної частини магістральних газопроводів є природно-географічний чинник. Газопроводи, що експлуатуються знаходяться в різних регіонах України, яким властиві великі діапазони зміни температури навколишнього середовища. Значна частина найбільш важливих гілок газопроводів прокладена в складних гірських умовах, пересічена ріками та ярами. Таке розміщення сприяє активним ерозійним та зсувним процесам і руйнуванням, характеризується важкодоступністю окремих ділянок траси, що спричиняє труднощі під час проведення ремонтних та відновних робіт. Сильні опади викликають різноманітні зрушення ґрунтів, обвали гірських порід і стають причиною ускладнення експлуатації газопроводів та процесу відновлення їх. Складність рельєфу і геологічних умов підвищують вартість будівельно-монтажних і ремонтних

робіт у ході прокладання траси газопроводу. Специфіка ґрунтів, наявність ґрунтових вод, кліматичні особливості зумовлюють необхідність надійної ізоляції та захисту газопроводів. Також до групи природно-кліматичних чинників окремою складовою виділено екологічний стан довкілля. Даному питанню останнім часом приділяється досить багато уваги. Під час аварій та відмов на газопроводах відбуваються вибухи, викиди в атмосферу, воду чи землю, що є екологічно небезпечним явищем. Тому процес відновлення магістральних газопроводів є одним з найважливіших напрямків покращення екологічного стану довкілля та природних ресурсів.

Наступною групою чинників у пропонованій моделі є соціально-економічні фактори. На сьогодні для ефективного проведення відновних процесів важливе значення мають соціально-економічні чинники такі як: економічне стимулювання працівників, охорона праці та здоров'я працівників, підвищення їх матеріального достатку, загальноосвітнього, культурного та кваліфікаційного рівня, що безпосередньо впливає на якість проведення робіт. Майстерність працівників, уміле використання техніки, якісне та вчасне проведення ремонтних робіт є важливим чинником ефективного здійснення відновлювальних процесів магістральних газопроводів. З цієї причини під час набору працівників особлива увага приділяється підготовці та освітньому рівню. Згубно на процес відновлення газопроводів впливає плинність кадрів, тому на підприємстві слід використовувати різні форми стимулювання праці, а також забезпечувати безпеку працівників і покращувати умови праці, зважаючи на ті обставини, що досить часто працівники, котрі задіяні до ремонтних та відновлювальних робіт на газопроводах, працюють в досить важких умовах – у полях, у лісах, на річках, в денний та нічний час, залежно від потреби та умов проходження траси газопроводів.

Зважаючи на сучасний аварійний стан значної частини магістральних газопроводів особливе місце відводиться системі аналізу втрат паливно-енергетичних ресурсів в транспортуванні газу. Аналіз втрат паливно-енергетичних ресурсів спричинений відмовами та аваріями на газопроводах, потребою зупинок транспортування газу через проведення ремонтних робіт та інше показав, що саме вони мають стати об'єктом особливої уваги з боку керівництва газотранспортних підприємств, бо їх зменшення є внутрішнім резервом ефективного господарювання підприємства. Отже важливим завданням сьогодення є скорочення втрат паливно-енергетичних ресурсів, пов'язаних з несправністю лінійної частини газопроводів шляхом вчасного та якісного проведення відновних робіт.

Також важливим чинником впливу на відновлювальні процеси, який входить до групи соціально-економічних чинників є виробничо-соціальна інфраструктура. Мається на увазі те, що якість, вчасність та оперативність проведення ремонтних та оглядових робіт значною

мірою залежить від місця прокладання газопроводу. Оскільки велика частина газопроводів проходить під землею в лісах, річках, болотах, горах, тобто у важкодоступних місцях, якість ремонтних робіт знижується. Також варто говорити про важкість доставляння в такі місця ремонтних бригад та обладнання. Тому важливим завданням підприємства є вчасне та якісне проведення ремонтних та відновних робіт на таких ділянках траси пролягання газопроводів.

До останньої групи чинників внутрішньої дії належать організаційно-економічні чинники. Серед них найбільший вплив на ефективність процесів відновлення магістральних газопроводів мають: удосконалення планування та управління відновними процесами на підприємстві, рівень організації праці, організація розробки та впровадження заходів з поліпшення стану основних засобів, в т.ч. якості ремонтного обслуговування. Досконало налагоджене управління процесом відновлення газопроводів дає можливість попередити значну частину аварій та відмов газопроводів в процесі транспортування газу. Добра організація праці на підприємстві дає змогу забезпечити швидко і якісне виконання поставлених завдань. Особливе значення на магістральних підприємствах приділяється ремонтному обслуговуванню та заходам з поліпшенням стану газопроводів, оскільки вартість основних виробничих засобів є досить висока, газопроводи експлуатуються тривалий час, тому потребують постійного нагляду та якісного ремонтного обслуговування впродовж всього терміну експлуатації.

Важливим чинником, який відноситься до групи організаційно-економічних чинників є чинник часу між початком будівництва трубопроводів та терміном їх введення в експлуатацію. Зрозуміло, що негативна дія відбуватиметься від початку спорудження трубопроводу. Від того моменту, коли привезли труби на трасу для прокладання трубопроводу до моменту, коли його введуть в експлуатацію проходить досить багато часу, що залежить від умов і довжини прокладання трубопроводу. Тоді, як одна частина труби вже знаходиться в землі і зазнає перших впливів ґрунтової корозії на зварювальні шви газопроводу, інша частина ще тільки зварюється і прокладається, а ще інша – знаходиться на поверхні землі і її ізоляційне покриття зазнає негативних атмосферних впливів. Нерегулярне фінансування також негативно впливає на процес будівництва. Будівельні роботи можуть відновитися лише через тривалий проміжок часу, а вже прокладена частина трубопроводу зазнає впливу корозії. Таким чином, часовий лаг між будівництвом газопроводу і терміном введення в експлуатацію спричиняє, вже на початках вплив дії корозії, що негативно впливає на процес відновлення лінійної частини магістральних газопроводів.

Таким чином, сукупність усіх чинників створює своєрідне середовище для процесу відновлення магістральних газопроводів. Кожен з чинників має різноманітну силу впливу, але необхідно відзначити, що найбільш керованою є дія групи чинників техніко-технологічного спрямування, оскільки вони найістотніше впливають на довговічність процесу експлуатації газопроводів. Тому найбільший акцент в подальшому ході дослідження має бути зосереджений на групі чинників техніко-технологічного характеру, сформувавши постановку низки поетапних задач і проміжних цілей у процесі досягнення оптимального стану процесу відновлення лінійної частини магістральних газопроводів.

### Література

- 1 Середницький Я. Сучасна протикорозійна ізоляція в трубопроводному транспорті. 2-а частина [Текст] / Середницький Я., Банашевич Ю., Драгілев А. – Львів: ТЗОВ "Сплайн", 2004. – 276 с.
- 2 Середницький Я. Сучасна протикорозійна ізоляція в трубопроводному транспорті. 3-а частина [Текст] / Середницький Я., Банашевич Ю., Драгілев А. – Львів – Київ: ТЗОВ "Сплайн", 2005. – 288 с.
- 3 Давлятова Ф.Г. Совершенствование методов оценки эффективности воспроизводства основных фондов [Текст]: Автореф. дис. на здобуття наук.ступеня канд. екон. наук: спец. 08.00.21 / Уфимский нефтяной институт. – Уфа, 1989. – 24 с.
- 4 Дейнега О.В. Економічне обґрунтування технологічних інновацій у системі відтворення основних засобів [Текст]: Автореф. дис. на здобуття наук.ступеня канд. екон. наук: спец.: 08.02.02 / Державний університет "Львівська політехніка". – Львів, 1997. – 24 с.
- 5 Похмурський В. Протикорозійний захист металопроводів України [Текст] / Василь Похмурський // Вісник НАН України. – 2003. – №2. – С. 12.

*Стаття поступила в редакційну колегію  
15.07.09*

*Рекомендована до друку професором  
М. О. Данилюком*