

ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ ОЩАДЛИВОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ДНІПРОВСЬКОГО МЕТАЛУРГІЙНОГО ЗАВОДУ

М. А. Мироненко, к. т. н., доцент, учений секретар, Державне підприємство «Науково-дослідний та конструкторсько-технологічний інститут трубної промисловості імені Я. Ю. Осади»; доцент, Науково-навчальний інститут промислових та бізнес технологій Українського державного університету науки і технологій, mironik2004@i.ua, orcid.org/0000-0001-6316-6778

Методологія дослідження. Під час дослідження напрямів імплементації концепції ощадливого виробництва в умовах Дніпровського металургійного заводу було застосовано наступні методи наукового пошуку: факторний аналіз – при визначенні чинників, які негативно вплинули на розвиток української металургії; узагальнення й класифікацій – при виокремленні етапів запровадження на підприємстві концепції ощадливого виробництва; загального й особливого – при визначенні специфіки її застосування в умовах металургійної галузі; аналізу й синтезу – при формуванні уявлень про перспективи перебудови організації виробничих процесів металургійного підприємства на основі інших концепцій сучасного управління.

Результати. Продемонстровано, що металургійна галузь в Україні на початку 2020-х років все залишалася однією із ключових у національній економіці, незважаючи на виклики геополітичного характеру. Виокремлено фактори, які негативним чином вплинули на розвиток української металургії у другій половині 20-х років ХХ століття, а саме: пандемія COVID-19, яка дещо пригальмувала розвиток металургійного сектору і, водночас створила відкладений попит на металопродукцію, який необхідно було задовольнити у найближчі два-три роки; повномасштабна агресія РФ проти України, яка починаючи з лютого 2022 року фактично поставила на паузу процес виробництва металопродукції, а разом з ним і заходи з впровадження концепції ощадливого виробництва.

Новизна. Виокремлено етапи запровадження на металургійному підприємстві концепції ощадливого виробництва, охарактеризовано та оцінено досвід реалізації першого етапу стосовно діяльності Дніпровського металургійного заводу.

Практична значущість. У статті наведені результати запровадження організаційних заходів при переході на концепцію ощадливого виробництва продукції. Ключовим фактором невідворотності започаткованих процесів реформування у виробничій сфері є перманентна робота керівництва Дніпровського металургійного заводу в якості агентів змін. Цей досвід може бути корисним для відновлення втрачених позицій досліджуваного підприємства в повоєнний період, а також для інших підприємств металургійної промисловості, які прагнуть до зростання рентабельності свого виробництва.

Ключові слова: концепція ощадливого виробництва, металургія, управління Дніпровський металургійний завод, операційні покращення.

Постановка проблеми. Підприємства гірничо-металургійного комплексу (ГМК) разом із аграрними належать до головних бюджетоутворюючих суб'єктів господарської діяльності сучасної України. Серед металургійних підприємств найбільш важ-

ливими є заводи, територіально розташовані у м. Дніпро. А серед таких одним з найвідоміших є Дніпровський металургійний завод. Тож аналіз кроків із запровадження новітніх практик управління, спираючись на інформацію зі статей у багатотиражній пресі є

важливим етапом у прийнятті виважених управлінських рішень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Локомотивом у запровадженні концепції ощадливого виробництва в світі були японські та американські підприємці та вчені. Концепція виникла у Японії всередині 1940-х років, спираючись на передовий американський досвід 1920-х років, описаний у книгах авторства Гені Форда [23]. Наприкінці 1970-х початку 1980-х років у США та Японії та було опубліковано низку ґрунтовних праць авторства Таїті Оно, Масаакі Імаї, Джеймса Вомака та Джеффри Лайкера [24–27], у яких було викладено суть концепції ощадливого виробництва. Варто зазначити, що лише останній з перерахованих авторів Джеффри Лайкер певним чином систематизував у своїй роботі «Філософія Toyota» попередній накопичений багаторічний досвід у формі 14 принципів нової концепції [27]. Причому практичною базою застосування було обрано автомобілебудування через доступність емпіричних даних та зацікавленість вищого менеджменту автокорпорацій у переході на нові засади виробництва. В наших роботах [3, 20, 21] базою для дослідження є металургійні та енергетичні підприємства через доступність до емпіричних даних та певну відкритість вищого менеджменту до нових підходів в управлінні.

Загалом автором статті із колегами по кафедрі управління та адміністрування Українського державного університету науки і технологій, а також фахівцями-практиками було опубліковано низку наукових праць, в яких було представлено результати дослідження поступу української металургії в напрямку запровадження концепції ощадливого виробництва. У даній статті узагальнено досвід Дніпровського металургійного заводу під час імплементації останньої у свою діяльність. Інформаційною базою дослідження послуговували публікації у заводській пресі з цієї проблематики.

Формулювання мети статті. Метою статті є узагальнення досвіду першого етапу переходу підрозділів Дніпровського металургійного заводу на нову концепцію ведення виробництва.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дніпровський металургійний завод

було створено наприкінці XIX ст. на західній околиці тодішнього Катеринослава. Ділянка була розташована на правому березі річки Дніпро та мала розгалужену транспортну мережу для залізничного, водного та гужового відповідно [1, 3]. За тридцять років роботи до 1917 року Олександрівський металургійний завод (в народі – Брянський, через велику частку серед працівників вихідців з брянщини та через релокацію обладнання останнього із тих же теренів) підприємство переживало декілька хвиль піднесення та спаду в своєму виробничому циклі [1, 3]. Револьюційні суспільно-політичні події 1917–1922 років де-факто взагалі зупинили виробничі процеси на металургійному заводі в Катеринославі. Відновлення виробничих потужностей почалось лише із середини 1920-х років завдяки новій економічній політиці (НЕП) у новоствореній радянській державі. Кінець 1920-х та 1930-ті роки були позначені бурхливим зростанням виробництва завдяки програмі індустріалізації в СРСР [1, 3]. У 1941–1943 роках підприємство працювало на окупованій німецькими військами частині України. 25 жовтня 1943 року м. Дніпропетровськ було звільнено від німецьких загарбників та розпочався процес відбудови, який тривав до початку 1950-х років.

У подальшому в 1960–1980-х роках тривав процес реконструкції виробничих потужностей на Дніпропетровському металургійному заводі імені Петровського (скор. ДМЗ ім. Петровського), запроваджувалися нові технології, як от подача природного газу під час процесу плавки у доменному цеху, перехід на кисневі конвертери замість мартенівських печей, постійні вдосконалення у рейкобалковому та інших прокатних цехах заводу [2].

Від початку 1990-х років і донині на заводі відбувається процес перманентної адаптації до мінливих умов зовнішнього ринкового середовища. Підприємство постійно перебуває на етапі перетворень в пошукові нових ринків збуту та вдосконаленні існуючих виробничих процесів. Саме під таким кутом зору поглянемо на те, що відбувалось на ДМЗ ім. Петровського у проміжку 2011–2015 років, зокрема інструментів концепції ощадливого виробництва. У

2010 – 2015 роках металургійний завод ім. Петровського перебував у орбіті бізнес-групи ЕВРАЗ, що є власністю Романа Абрамовича. Саме у цей період на підприємстві було розпочато процес запровадження інструментів концепції ощадливого виробництва.

Від початку 2011 року на ДМЗ розпочалось запровадження системи «6S» як першого етапу в імплементації інструментів концепції ощадливого виробництва. У заводській пресі вказаний процес було відображено у наступних статтях. Із квітня 2011 року в доменному цеху ЕВРАЗ ДМЗ ім. Петровського розпочали впровадження одного з інструментів концепції ощадливого виробництва – системи «6S». Як зазначає автор статті [4] на початковому етапі було сформовано робочу групу, виконано навчання та пройдено перші три етапи на ливарному дворі доменної печі № 2. Наведення порядку, прибирання зайвого має неабиякий виховний ефект і створює підґрунтя для перебудови усєї корпоративної культури. Але останнє – довгий шлях. Завдяки перманентному аудиту запровадження кроків «6S» в доменному цеху вже у червні 2011 року було на рівні 28–36 % в залежності від дільниці та цей процес було розповсюджено на киснево-конвертерний цех (ККЦ) [5].

Водночас у ККЦ влітку 2011 року було встановлено нове обладнання – датчики «Тар-Тір» для одночасного вимірювання температури сталі та вмісту в ній вуглецю [6]. Економічний ефект від запровадження цієї інновації склав близько 7 млн. грн. на рік, адже процес роботи з новими датчиками став набагато зручнішим та все відбувається в рази швидше. Наприклад, до встановлення датчиків процес забору сталі та її відправка пневмопоштою до центральної заводської лабораторії й отримання результатів тривало 6–9 хв. Із новим обладнанням увесь процес відбувається за 10–15 сек. Точність аналізу гарантує фірма-виробник приладу, окрім того, прилад є багатофункціональним і дозволяє вимірювати вміст сірки та кремнію, ступінь окисленості шлаку.

Від кінця літа 2011 року інструменти концепції ощадливого виробництва, зокрема «6S» почали запроваджувати у прокатних

цехах [7]. Восени 2011 року в фасонно-ливарному цеху розпочали впровадження системи «6S» [8]. У 2012 році впровадження інструментів концепції ощадливого виробництва тривало. Зокрема, на шпальтах багатотиражної заводської преси неодноразово висвітлювались ці питання. На коксохімічному виробництві (КХВ) ЕВРАЗ ДМЗ ім. Петровського влітку 2012 року було завершено черговий етап впровадження елементів «6S». На КХВ систему ощадливого виробництва активно розвивають від початку 2012 року [9].

Ще раз зазначимо, що наведення порядку на робочих місцях – важливий крок у запровадженні заходів з операційних покращень. Саме про це йде мова у статті Богдана Глушка [10]. У ній описуються події, що відбувалися у енерго-ремонтному цехові Сервісного центру ЕВРАЗ ДМЗ ім. Петровського, зокрема ті, що були у токарному відділенні енергоремонтної дільниці. Задля приведення обладнання в належний стан було використано 40 кг фарб різних кольорів. Та передувало цьому ретельне миття та чищення верстатів. З цією метою застосовували змащувально-охолоджувальні рідини, які змішували із миючими засобами. Такі суміші стали гарною альтернативою розчинникам чи ацетону. Справа у тому, що змащувально-охолоджувальна рідина не виділяє таких шкідливих та вогнебезпечних випаровувань під час використання [10].

У статті «СОУ–2012. Підсумки» розповідається про підведення підсумків щодо роботи системи операційних покращень (СОП) у 2012 році на ДМЗ. Так, працівниками підприємства за вказаний рік було подано 141 пропозицію, із яких було запроваджено того ж таки року 100 пропозицій. Заявлений економічний ефект склав майже 15 млн. грн. У 2013 році тривав процес розбудови системи ощадливого виробництва на заводі. Багатотиражна преса відображала його у низці статей. Зокрема, автор статті [12] розповідає про реалізацію проекту заміни природного газу на доменній печі № 2 коксовим газом, адже кокс на літо 2013 року за ціною на ринку був удвічі дешевшим за природний газ. Експеримент триває і доводить свою ефективність, хоча свого часу саме ДМЗ стало першим в Україні підприєм-

ством, де у доменному цеху було впроваджено природний газ в якості основного енергоносія [2]. Так, витрати природного газу на 1 тону чавуну в травні 2013 року були в межах 28 м³, у червні – 18 м³ при плановому показникові у 35 м³ [12].

У статті Ірини Оприщенко розповідається про те, як у 2013 році в прокатному цеху № 1 (ПЦ-1) ЄВРАЗ ДМЗ ім. Петровського було реалізовано перший етап впровадження системи ощадливого виробництва [13]. Виконану в ПЦ-1 роботу можна розподілити на три великі блоки: «поліпшення якості продукції», «підвищення продуктивності» та «система ремонтів і зменшення запасів».

Щодо першого заходів варто зазначити наступне. У ПЦ-1 було уведено систему контролю за якістю випущеної продукції, яка дозволяє відслідковувати її параметри в режимі реального часу. Крім того, було введено персоналізований контроль за змінами та бригадами, що дозволимо дуже швидко реагувати на будь-які відхилення під час виготовлення прокату. Вжиття необхідних заходів дозволило у ПЦ-1 у другому півріччі 2013 року суттєво поліпшити показники щодо якості продукції. Наприклад, у листопаді, в порівнянні з жовтнем, процент дефектної продукції зменшився удвічі до 0,09%. Щодо другого блоку, то з метою підвищення продуктивності в ПЦ-1 змінили філософію того, що саме вважати небажаними зупинками в роботі основного обладнання цеху. До 2013 року визначали лише ті зупинки обладнання, що були критичними для виробничого циклу. Тепер контролю підлягають будь-які зупинки при роботі як основного, так і допоміжного обладнання. Щодо третього блоку, то на думку автора статті, чимало зусиль керівництво цеху в 2013 році приділяло наведенню порядку на робочих місцях, розробці більш раціональних графіків ремонтних кампаній. У підсумку все це створює підґрунтя для подальших кроків у запровадженні нових організаційних інструментів в умовах прокатного цеху № 1 в 2014 році [13].

У статті Вікторії Журавель зроблено акцент на швидких організаційних рішеннях, які дозволили у прокатному цеху № 2 (ПЦ-2) ДМЗ розпочати процес суттєвої еко-

номії газу та електрики [14]. За підрахунками фахівців, ПЦ-2 споживав 2% природного газу та 19% електроенергії від загальнозаводського рівня відповідно. Тому головний акцент під час Lean-сесії 16–20 грудня 2013 року було зроблено саме на швидкі заходи зі зменшення споживання електроенергії. Перш за все було розроблено спеціальні інформаційні стенди, на яких було наведено цифри зі споживання вказаних ресурсів. По-друге, шляхом «мозкового штурму» було запропоновано низку першочергових заходів задля зменшення рівня споживання електрики та природного газу. Наприклад, зменшили тиск природного газу і повітря на вході в системи, що дозволило вимкнути один з двох вентиляторів на нагрівальній печі. Економія склала 300 кВт на годину. Також були відключені два вентилятора з восьми, які використовувались для обдуву головних приводів. Це зменшило споживання електрики на станції вентиляторів на чверть [14].

Процес операційних покращень на ДМЗ тривав і у 2014 році. В якості ілюстрації виконаних на підприємстві заходів проаналізуємо матеріал зі статті Андрія Забори, вміщений у останньому номері газети за 2014 рік [15]. У ній розповідається про комплекс заходів на ЄВРАЗ Баглійкокс (м. Кам'янське, Дніпропетровської обл.), які були спрямовані на захист будівель від руйнації, а стічні дощові води було спрямовано на виробничі потреби. Особливо проблема водовідведення дошкуляла в зимову пору на ділянці біохімічної очистки (БХО) цеху енерго – та водозабезпечення. Справа у тому, що ця ділянка географічно знаходиться в низовині. Тому дощові та талі води у минулі роки постійно підмивали фундаменти споруд, а отже, їх було необхідно постійно лагодити.

У 2014 році було відновлено фундамент вторинного відстійника, що був зруйнований на 80% та наново укладено 100 м² бетонного покриття. Але була ще одна проблема: комунікаційні тунелі у яких накопичувалася надлишкова вода, перетворювалися на окрему перманентну аварійну ситуацію. Оригінальне вирішення означеної проблеми полягало в наступному. Команду робників очолив начальник цеху О. Бонда-

ренко. У найнижчих точках майданчика БХО було пробито п'ять вертикальних отворів, проведено трубопроводи і ними ливневі стоки спрямували до дренажного каналу комунікаційного тунелю. Звідси зайву воду відкачують, очищують та спрямовують до коксового цеху на гасіння виробленого у ньому коксу. Аби обернути шкоду на користь знадобилось по-новому поглянути на проблему і 15 метрів труби Ø 108 мм. Починаючи з 2015 року підприємство зможе економити понад 80 тис. грн. на рік, завдяки збільшенню терміну служби трубопроводу та споруд на ділянці БХО.

У 2015 році тривали процеси із запровадження інструментів концепції ощадливого виробництва і це було відображено у статтях в багатотиражній пресі [16, 17]. У статті [16] було описано новації у залізничному цеху ЕВРАЗ ДМЗ ім. Петровського, які відбулися протягом 2015 року. Ці заходи дозволили створити суттєвий ефект від швидких покращень. Нижче наведемо найбільш цікаві із запроваджених заходів. Перший із них «Зручне та економне вивантаження» [16] вирішував проблему, яка полягала у тому, що ферофлюси, які надходили у доменний цех, вивантажували на рудному дворі фізично бригада робітників-різноробів. Довготривалий процес вивантаження спричиняв додатковий простій вагонів. Вирішення означеної проблеми було запропоноване наступне. Залізничники спільно з доменщиками докорінно змінили технологічну схему рудного двору. Нині ферофлюси вивантажують за допомогою вагона-перекидача в спеціально відведеному місці на рудному дворі. Річна економія коштів за рахунок зменшення простою вагонів склала понад 450 тис. грн.

Другий із запроваджених заходів мав назву «Не на заводі, а у порту» [16]. До 2015 року проблема полягала у тому, що митні операції з продукцією підприємства виконували на заводі, а у цей час вагони очікували на відправку. Завдяки роботі, яка була проведена співробітниками комерційної дирекції ДМЗ від 2015 року продукція заводу проходить митне оформлення у порту. Плата за користування вагонами скоротилась на 500-700 тис. грн. на місяць.

Третій із запроваджених у 2015 році на ДМЗ заходів носив назву «Буде закривати автоматичний пристрій» [16]. Роками на підприємстві існувала проблема із технічними недоліками аглохоперів, у яких на заводі перевозять сировину для доменного цеху. Суть її полягала у тому, що ці вагони автоматично не закривались, отже їх необхідно було доправляти на пункт техогляду для замикання вручну. Якщо цей процес тривав більше двох діб, підприємство додатково сплачувало кошти за оренду цих спеціалізованих вагонів.

У грудні 2015 року працівники сервісного центру ДМЗ виготовили автоматичну установку для закриття аглохоперів. До роботи вона має стати у січні 2016 року. Витрати на матеріали і монтаж установки склали близько 35 тис. грн. вони окупляться буквально за місяць, а економія за підсумками 2016 року складе понад 1 млн. грн.

У статті [17] описано оптимізацію системи обліку та списання товарно-матеріальних цінностей (ТМЦ) на коксохімічному виробництві. Пілотний проект отримав назву: «Зміни у підходах до обліку й списання допоміжних матеріалів». До початку заходів з операційних покращень на коксохімічному майданчику було 20 місць для зберігання матеріально-товарних цінностей. Це потребувало наявності відповідного штату складських працівників.

З метою впровадження нової системи обліку було введено обмеження, що в цехах мають перебувати ТМЦ, які необхідно списати не більше ніж за п'ять днів. Таке суворе обмеження вимагає від працівників у цехах ретельного ставлення до оформлення вимог для працівників складу. Якщо ТМЦ за п'ять днів не були використані в цеху, вони мають бути повернуті на склад, а працівник, що їх виписав має прозвітувати щодо причини їхньої незатребуваності. У підсумку кількість місць зберігання (складів) на коксовому майданчику за 2015 рік скоротилась до семи. А працівники складу краще і в режимі реального часу розуміють, що і де у них перебуває, чи на складах, чи у цехах підприємства.

У 2016 році планується розширити пілотний проект зі складом-регулятором на інші цеха. Його впровадження також супро-

воджувалося наведенням порядку як на проміжних складах так і у місцях зберігання ТМЦ безпосередньо у цехах підприємства

(рис. 1, 2). Ці кроки цілком відповідають філософії концепції ощадливого виробництва.



а)

б)

Рис. 1. Зберігання метизів в умовах коксохімічного майданчика до запровадження покращень (а) та після (б) [17]



а)

б)

Рис. 2. Зберігання запасних частин до старту проекту (а) та на створеному складі-регуляторі (б) [17]

У роботах [18, 19] наведено приклади запровадження інструментів концепції Lean Production на інших майданчиках чи у цехах ДМЗ. Після початку повномасштабної агресії РФ проти України від лютого 2022 року ДМЗ призупинив свою роботу та частково її відновив лише на початку 2023 року [22]. Звичайно ж нині жодним чином не йде мова про відновлення усіх описаних вище програм з операційних покращень. Сподіватися на якісь позитивні зміни до закінчення активних бойових дій в Україні неможливо.

Висновки. Результатом проведеного дослідження є вивчення й узагальнення досвіду Дніпровського металургійного заводу щодо імплементації концепції ощадливого виробництва у свою діяльність. Через негативний вплив пандемія COVID-19 та військові події робота підприємства у цьому

напрямку завершилась реалізацією тільки перших етапів: наведення порядку на робочих місцях та візуалізація проблем. Очікуваний результат полягає у створенні передумов для подальшої зміни виробничої культури, виходячи із принципів концепції ощадливого виробництва.

За великим рахунком результат подібного дослідження можливо для наочності порівняти із етапом постановки діагнозу хворому пацієнтові у медичній установі. Але у нашому випадкові задля діагностики використовували генеральне прибирання робочих місць, аби візуалізувати наявні на металургійному підприємстві проблеми. Подальший розвиток досліджень має відбуватися у площині переходу до наступного етапу – усуненні виявлених недоліків, опти-

мізації бізнес-процесів і взагалі розбудові нової виробничої культури на підприємстві.

Література

1. Кнышев И.Н., Жигулин В.И., Мазов В.Ф. Лицом к огню (Краткий очерк истории Днепропетровского металлургического завода имени Г.И. Петровского). Днепропетровск: «Промінь», 1972. 304 с.
2. Институт чёрной металлургии им. З.И. Некрасова. Под ред. чл.-корр. НАН Украины, д-ра техн. наук, проф. В.И. Большакова. Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2007. 448 с.
3. Мироненко М.А. Менеджмент ошадливого виробництва: Навч. пос. 3-тє вид., випр. Дніпропетровськ: Пороги, 2015. 512 с.
4. Глушко Б. Ненужные двигатели убрали. Новости ЕВРАЗ Украины. 19 мая 2011 г. №19(140). С. 4.
5. Глушко Б. «Дорога жизни» ККЦ. Новости ЕВРАЗ Украины. 23 июня 2011 г. №24(145). С. 4.
6. Глушко Б. Минуты экономят миллионы. Новости ЕВРАЗ Украины. 21 июля 2011 г. №28(149). С. 4.
7. Глушко Б. Бережливое производство приходит в прокатные цехи. Новости ЕВРАЗ Украины. 11 авг. 2011 г. №31(152). С. 4.
8. Глушко Б. Хорошо, но будет ещё лучше. Новости ЕВРАЗ Украины. 03 нояб. 2011 г. № 43(164). С. 6.
9. Глушко Б. Теперь и удобно, и безопасно. Новости ЕВРАЗ Украины. 07 июня 2012 г. №14(14). С. 8.
10. Глушко Б. Так тщательно станки не отмывали 20 лет. Новости ЕВРАЗ Украины. 14 дек. 2012 г. №41(41). С. 8.
11. «СОУ – 2012. Итоги». Новости ЕВРАЗ Украины. 17 янв. 2013 г. №01(44). С. 3.
12. Глушко Б. Чем заменить природный газ? Новости ЕВРАЗ Украины. 04 июля 2013 г. №23(66). С. 4.
13. Оприщенко И. Комплексный подход к улучшениям. Новости ЕВРАЗ Украины. 26 дек. 2013 г. №48(91). С. 10-11.
14. Журавель В. Энергоулучшения в ПЦ-2. Новости ЕВРАЗ Украины. 26 дек. 2013 г. №48(91). С. 6.
15. Забора А. Вред обратили в пользу. Новости ЕВРАЗ Украины. 25 дек. 2014 г. №49(140). С. 11.
16. Идеи приносят прибыль. Новости ЕВРАЗ Украины. 10 дек. 2015 г. №47(187). С. 2.
17. Черненко О. Пилотный прошёл на высоте. Новости ЕВРАЗ Украины. 10 дек. 2015 г. №47(187). С. 9.
18. Долга Е.С., Мироненко М.А. Особливості запровадження концепції ошадливого виробництва продукції в умовах ПАТ «СВРАЗ ДМЗ ім. Петровського». Збірник матеріалів Всеукраїнської студентської наукової конференції з міжнародною участю «Наукова весна» (25 травня 2015 р.) Дніпропетровськ: «SeKum Software», 2015. С. 534-537.
19. Мироненко М.А., Срібна Г.В. Особливості концепції Lean Production при організації виробництва

ва в умовах ПрАТ «СВРАЗ-ДМЗ». Збірник матеріалів ІХ Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку світової економіки» (м. Харків, 26 травня 2017 р.). Том II. Х.: ХНАДУ, 2017. С. 63-64.

20. Мироненко М.А., Алексеев І.А. Кременчуцька ТЕЦ: безперервний процес розвитку та самовдосконалення на засадах концепції ошадливого виробництва. Монографія. Д.: ЛІРА, 2019. 112 с.
21. Мироненко Н., Ковнір Е. Теория и практика применения концепций Lean Production и Lean Six Sigma в Украине: Монография. Д.: ЛІРА, 2020. 236 с.
22. Мироненко М.А., Лисенко Т.І., Колісник О.А. Аналіз деяких трендів розвитку аграрно-промислової та гірничо-металургійної галузей економіки України в першому півріччі 2023 році. Матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції «Бухгалтерський облік, контроль та аналіз в умовах інституційних змін» (м. Полтава, 26 жовтня 2023 р.) Полтава: ПДАУ, 2023. С. 71-73.
23. Форд Г. Моє життя та робота / Генрі Форд [пер. з англ. Анжели Асман]. К.: КМ-Букс, 2022. 344 с.
24. Оно Т. Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства. [Пер. с англ. А. Грязновой, А. Тягловой]. М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2008. 208 с.
25. Масааки Имаи Кайдзен. Ключ к успеху японских компаний. М.: Альпина Бизнес Букс, 2010. 340 с.
26. Вомак Дж. Машина, що змінила світ. Джеймс Вомак, Деніел Т. Джонс, Деніел Рус. К.: RABULUM, 2017. 388 с.
27. Лайкер Дж. Філософія Toyota. 14 принципів роботи злагодженої команди. [Пер. з англ. Наталії Валевської]. К.: Наш Формат, 2017. 424 с.

References

1. Knyshev, I.N., Zhigulin, V.I., & Mazov, V.F. (1972). *Litsom k ognyu (Kratkiy ocherk istorii Dnepropetrovskogo metallurgicheskogo zavoda imeni G.I. Petrovskogo)*. Dnepropetrovsk: «Promin».
2. Bolshakov, V.I. (Ed.). (2007). *Institut chornoy metallurgii im. Z.I. Nekrasova*. Dnepropetrovsk: ART-PRESS.
3. Myronenko, M.A. (2015). *Menedzhment oshchadlyvoho vyrobnytstva*. (3d ed., rev.). Dnipropetrovs'k: Porohy.
4. Glushko, B. Nenuzhnyye dvigateli ubrali. *Novosti YEVRZA Ukraina*, 19 maia 2011, 19(140), 4.
5. Glushko, B. «Doroga zhizni» KKTS. *Novosti YEVRZA Ukraina*, 23 iunია 2011, 24(145), 4.
6. Glushko B. Minuty ekonomyat milliony. *Novosti YEVRZA Ukraina*, 21 iulya 2011, 28(149), 4.
7. Glushko, B. Berezhlivoye proizvodstvo prikhodit v prokatnyye tsekhi. *Novosti YEVRZA Ukraina*, 11 avgusta 2011, 31(152), 4.
8. Glushko, B. Khorosho, no budet yeshcho luchshe. *Novosti YEVRZA Ukraina*, 03 noiabria 2011, 43(164), 6.
9. Glushko, B. Teper i udobno, i bezopasno. *Novosti YEVRZA Ukraina*, 07 iunია 2012, 14(14), 8.

10. Glushko, B. Tak tshchatelno stanki ne otmyvali 20 let. *Novosti YEVRZA Ukraina*, 14 dekabria 2012, 41(41), 8.
11. «SOU – 2012. Itogi». *Novosti YEVRZA Ukraina*, 17 yanvaria. 2013, 01,(44), 3.
12. Glushko, B. Chem zamenit prirodnyy gaz? *Novosti YEVRZA Ukraina*, 04 iulija 2013, 23(66), 4.
13. Oprishchenko, I. Kompleksnyy podkhod k uluchsheniyam. *Novosti YEVRZA Ukraina*, 26 dekabria. 2013, 48(91), 10-11.
14. Zhuravel, V. Energouluchsheniya v PTS-2. *Novosti YEVRZA Ukraina*, 26 dekabria 2013, 48(91), 6.
15. Zabora, A. Vred obratili v polzu. *Novosti YEVRZA Ukraina*, 25 dekabria 2014, 49(140), 11.
16. Idei prinosyat pribyl. *Novosti YEVRZA Ukraina*, 10 dekabria 2015, 47 (187), 2.
17. Chernenko, O. Pilotnyy proshol na vysote. *Novosti YEVRZA Ukraina*, 10 dekabria 2015, 47(187), 9.
18. Dolha, Ye.S., & Myronenko, M.A. (2015). Osoblyvosti zaprovadzhennia kontseptsii oshchadlyvoho vyrobnytstva produktsiyi v umovakh PAT «YEVRZA DMZ im. Petrovskoho». *Proceedings from MIIM '15: Vseukrayinska studentska naukova konferentsiia z mizhnarodnoyu uchastyu «Naukova vesna» (25 travnia 2015)*. (pp. 534-537). Dnipropetrovsk: «SeKum Software».
19. Myronenko, M.A., & Sribna, H.V. (2017). Osoblyvosti kontseptsiyi Lean Production pry orhanizatsii vyrobnytstva v umovakh PrAT «YEVRZA-DMZ». *Proceedings from MIIM '17: Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia «Suchasni tendentsii rozvytku svitovoi ekonomiky» (m. Kharkiv, 26 travnia 2017)*. T. II. (pp. 63-64). Kharkiv: KHNADU.
20. Myronenko, M.A., & Alieksieienko, I.A. (2019). Kremenchutska TETS: bezperervnyi protses rozvytku ta samovdoskonalennia na zasadakh kontseptsii oshchadlyvoho vyrobnytstva. Dnipro: LIRA.
21. Mironenko, N., & Kovnir, Ye. (2020). Teoriia i praktika primeneniia kontseptsiyi Lean Production i Lean Six Sigma v Ukrainie. Dnipro: LIRA.
22. Myronenko, M.A., Lysenko, T.I., & Kolisnyk, O.A. (2023). Analiz deiakykh trendiv rozvytku ahrarnopromyslovoi ta hirnycho-metallurhiynoi haluzey ekonomiky Ukrayiny v pershomu pivrichchi 2023 rotsi. *Proceedings from MIIM '23: VI Vseukrayinska naukovo-praktychna konferentsiia «Bukhhalterskyi oblik, kontrol ta analiz v umovakh instytutsiynykh zmin» (m. Poltava, 26 zhovtnia 2023)*. (pp. 71-73). Poltava: PDAU.
23. Ford H. (2022). *Moie zhyttia ta robota*. (Anzhela Asman, Trans.). Kyiv: KM-Buks.
24. Ono T. (2008). *Proizvodstvennaya sistema Toyoty. Ukhodya ot massovogo proizvodstva*. (A. Griaznovoy, A. Tiaglovoy, Trans.). Moskva: Institut kompleksnykh strategicheskikh issledovaniy.
25. Masaaki Imai Kaydzen. (2010). *Klyuch k uspekhu yaponskikh kompaniy*. Moskva: Alpina Biznes Buks.
26. Dzheymy Vomak, Deniel T. Dzgons, & Deniel Rus. (2017). *Mashyna, shcho zminyla svit*. Kyiv: PABULUM.
27. Layker, Dzheffri (2017). *Filosofiya Toyota*. 14 pryntsyypiv roboty zlahodzhenoii komandy. (N. Valevska, Trans.). Kyiv: Nash Format.

IMPLEMENTATION OF THE CONCEPT OF LEAN PRODUCTION IN THE CONDITIONS OF THE DNIPROPETROVSK METALLURGICAL PLANT

M. A. Myronenko, Ph. D (Tech.), Associate Professor, Scientific Secretary of State Enterprise Ya. Ye. Osada Scientific Research Tube Institute; Associate Professor, Department of Management and Administration, Institute of Industrial and Business Technologies, Ukrainian State University of Science of Technologies

Methods. During the study of the directions of implementation of the concept of lean production in the conditions of the Dniprovsk Metallurgical Plant, the following methods of scientific research were applied: factor analysis – when determining the factors that negatively affected the development of Ukrainian metallurgy; generalization and classifications – when identifying the stages of introducing the concept of lean production at the enterprise; general and special – when determining the specifics of its application in the conditions of the metallurgical industry; analysis and synthesis – when forming ideas about the prospects of restructuring the organization of production processes of a metallurgical enterprise on the basis of other concepts of modern management.

Results. It has been demonstrated that the metallurgical industry in Ukraine at the beginning of the 2020s remained one of the key ones in the national economy, despite the challenges of a geopolitical nature. The factors that negatively affected the development of Ukrainian metallurgy in the second half of the 20s of the 20th century are singled out, namely: the COVID-19 pandemic, which somewhat slowed down the development of the metallurgical sector and, at the same time, created a delayed demand for metal products that had to be satisfied in the next two or three years; the full-scale invasion of the Russian Federation against Ukraine, which, starting from February 2022, actu-

ally put the process of metal products production on hold, and with it the measures to implement implementation of the concept of lean production.

Novelty. The stages of the implementation of the concept of lean production at the metallurgical enterprise are highlighted, the experience of the first stage of implementation in relation to the activity of the Dniprovsk Metallurgical Plant is characterized and evaluated.

Practical value. The article presents the results of the implementation of organizational measures during the transition to the concept of lean production. The key factor in the inevitability of the initiated reform processes in the production sphere is the permanent work of the management of the Dniprovsk Metallurgical Plant as agents of change. This experience can be useful for the restoration of the lost positions of the studied enterprise in the post-war period, as well as for other enterprises of the metallurgical industry that strive to increase the profitability of their production.

Keywords: concept of lean production, metallurgy, management of the Dniprovsk Metallurgical Plant, operational improvements.

Надійшла до редакції 10.12.23 р.