

ПРОГНОЗУВАННЯ ДОХОДУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ВІД ПРОВЕДЕННЯ КАПІТАЛІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА

Д. В. Райко, О. І. Подрез

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
вул. Кирпичова, 2, м. Харків, 61002, Україна.

E-mail: diana.raiko2016@gmail.com; E-mail: olha.podrez@gmail.com

Сучасний стан фондів призведе до зниження доходів від реалізації продукції та погіршення екологічної ситуації в регіонах, де працюють промислові підприємства. Покращення фондів здійснюється шляхом капіталізації. Дослідження присвячено обґрунтуванню теоретичних основ та практичного забезпечення процесу прогнозування доходу промислового підприємства від проведення капіталізації виробництва. Відбір головних факторів, що впливають на дохід підприємства проводиться за допомогою Парето-відсіювання. Розроблено регресійну модель прогнозування доходів, яка враховує стан виробничих та природоохоронних фондів, обсяги випуску продукції, забруднення природного середовища. Вперше побудовано логічну модель капіталізації фондів та доходів на прикладі коксохімічного виробництва. Запропоновано процес капіталізації виробництва розглядати як інструмент управління розвитком підприємства. На відміну від існуючих моделей прогнозування доходів, враховує позитивний вплив від покращення стану фондів та зниження шкідливих викидів від виробничої діяльності. Модель має практичну значимість, оскільки дозволяє оперативно реагувати на зміни факторів та здійснювати прогноз доходів за видами продукції.

Ключові слова: прогнозування доходів підприємства, капіталізація фондів, капіталізація доходів, Парето-відсіювання, регресійна модель.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРИБЫЛИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТ ПРОВЕДЕНИЯ КАПИТАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Д. В. Райко, О. И. Подрез

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»
ул. Кирпичева, 2, г. Харьков, 61002, Украина.

E-mail: diana.raiko2016@gmail.com; E-mail: olha.podrez@gmail.com

Современное состояние фондов приводит к снижению доходов от реализации продукции и ухудшению экологической ситуации в регионах, где работают промышленные предприятия. Улучшение фондов осуществляется путем капитализации. Исследование посвящено обоснованию теоретических основ и практического обеспечения процесса прогнозирования дохода промышленного предприятия от проведения капитализации производства. Отбор главных факторов, влияющих на доход предприятия проводился с помощью Парето-отсеивания. Разработана регрессионная модель прогнозирования доходов, которая учитывает состояние производственных и природоохранных фондов, объемов выпуска продукции и загрязнения природной среды. Впервые построена логическую модель капитализации фондов и доходов на примере коксохимического производства. Предложено процесс капитализации производства рассматривать как инструмент управления развитием предприятия. В отличие от существующих моделей прогнозирования доходов, учитывает положительное влияние от улучшения состояния фондов и снижение вредных выбросов от производственной деятельности. Модель имеет практическую значимость, поскольку позволяет оперативно реагировать на изменения факторов и осуществлять прогноз доходов по видам продукции.

Ключевые слова: прогнозирование доходов предприятия, капитализация фондов, капитализация доходов, Парето-отсеивание, регрессионная модель.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ. Промисловість – це одна з основних галузей економіки країни, яка характеризує рівень економічного розвитку та впливає на позиції держави щодо розвинутих країн світу. Від умов виробництва та реалізації продукції переробної промисловості залежить рівень доходів, стан природоохоронного середовища і якість життя працівників та населення регіонів, де працює підприємство.

Сучасний стан основних виробничих фондів промислових підприємств у багатьох країнах світу є незадовільним, оскільки фізичний знос складає понад двадцять п'ять або навіть тридцять років, а моральний – ще більший. При цьому стан природоохоронних фондів взагалі не аналізується, тому що не враховується при оцінці умов виробництва. Але за шкідливі викиди в атмосферне повітря, водойми, ґрунт, підприємства змушені сплачувати екологічні платежі.

Науково-технічний прогрес здійснює постійний рух у напрямі удосконалення основних виробничих фондів, нематеріальних активів, технологій та матеріальних ресурсів. Промислові підприємства, діяльність яких направлена на швидке впровадження результатів наукових розробок, мають покращені умови виробництва, високу якість продукції та додатковий дохід від реалізації. Окрім цього актуальним є питання щодо удосконалення фондів та технологій природоохоронного призначення. Тому, покращення фондів повинно здійснюватися у двох напрямках – фондів виробничого призначення та природоохоронних. Але придбання нових фондів, реконструкція, модернізація старих потребує капітальних вкладень.

Обсяг доходів від реалізації продукції залежить від її кількості та цін на основні види продукції. Об'єм виробництва розраховується за середньорічною потужністю, яка залежить від стану основних фондів.

Оскільки капіталізація це процес, який стосується доходів, прибутків, вартості підприємства, а також факторів виробництва, то актуальним є використання категорії «капіталізація» щодо прогнозування доходів промислових підприємств.

Таким чином, актуальність полягає в розробці методики прогнозування доходів на базі капіталізації виробництва, яка враховує покращення основних та природоохоронних фондів.

Питання прогнозування доходів промислових підприємств актуальним залишається з початком товарно-грошових відносин і до теперішнього часу. В роботі [1] запропоновано модель регресійного аналізу з прогнозування операційного доходу за двома блоками – виробничі фонди та трудові ресурси, від яких залежить дохід та взагалі фінансовий стан підприємства. До факторів, які були взяті для дослідження віднесено: продуктивність праці, показники співвідношення капіталу та праці, зміна показників виробництва, оновлення фондів, амортизація основних фондів та інші. Такий підхід характеризує рівень доходу тільки з боку виробничого потенціалу підприємства та не стосується впливу промислової діяльності на стан навколишнього природного середовища.

Автори роботи [2] аналізують виробничу функцію підприємства щодо ефективності вкладення ресурсів у технологічний процес. При цьому розглядається модель регресійного аналізу стосовно оцінки виробничої функції, а прогнозування доходу здійснюється за допомогою нейронних мереж. Штучний нейрон мереж дозволяє оцінити «вплив динаміки на кількість виробничих факторів та продуктивність на фізичний обсяг випуску». До складу факторів, що враховуються при побудові нейронних мереж віднесено: обсяг відвантаження продукції, вартість основних фондів, продуктивність праці, середня кількість службовців, рентабельність активів. Автори не враховують стан виробничих фондів та вплив шкідливих викидів на доходність підприємства.

Отже, автори робіт [1, 2] підкреслюють важливість врахування стану основних фондів, трудових ресурсів та технологічних особливостей при прогнозуванні доходу підприємств.

У роботі [3] за результатами регресії динамічних просторових панельних моделей виявлено, що індустріалізація промислового виробництва, споживання енергії та палива мають негативний вплив на стан природного середовища. Але розширення виробництва, особливо природоохоронних фондів та технологій, сприяє покращенню екологічної ситуації. При цьому іноземні інвестиції майже не впливають на захист природи. Окрім цього у роботі [3] наведено комплекс факторів, які впливають на рівень продажів промислової продукції: прямі іноземні інвестиції, витрати на комунікації, машини й обладнання, навчання робочої сили, тощо. За рахунок факторів підприємство одержує підвищення конкурентоспроможності, але є фактори, що негативно впливають – корупція, злочинність, крадіжки, тощо.

Дане дослідження з одного боку об'єднує різні фактори, що характеризують виробничий, трудовий та фінансовий потенціал підприємства, а з іншого політичний, корупційний та злочинний стан розвит-

ку економіки країни. Такий підхід хоча є комплексним, але й завеликим для того, щоб вирішувати усі проблеми суспільства разом. Тому, нами пропонується відокремити задачу до рівня прогнозування доходів промислових підприємств з метою підвищення конкурентоспроможності.

Доцільно погодитися з результатами роботи [3], однак для зниження шкідливих викидів слід використовувати фінансові (податкові) інструменти задля зниження доходів та враховувати при прогнозуванні доходів промислових підприємств.

Автори роботи [4] зазначають, що фактори навколишнього середовища, які впливають на стійкий та конкурентоспроможний характер розвитку промислових підприємств сприяють зростанню національної економіки.

Тому, у роботі [5] наведено характеристику поведінки та ефективності зеленого розвитку промислових підприємств. При цьому, дослідники зробили три висновки щодо існування зеленого розвитку: у вигляді конкретних поведінкових виразів; появи екологічного розвитку; наслідків розвитку (екологічні показники) промислових підприємств. Окрім цього автори виділили зовнішні та внутрішні фактори розвитку зеленого виробництва промислових підприємств та рушійні фактори поведінки на ефективність зеленого розвитку.

Фактично у роботі [5] прийшли до висновку про доцільність розглядати розвиток підприємства за економічною, екологічною та соціальною складовими. Однак, авторами не розглядаються питання щодо оцінки впливу екологічних факторів на дохід промислових підприємств.

У роботі [6] авторами запропоновано підхід щодо оцінки регіональних відмінностей екологічної ефективності інновацій у зелене виробництво промислових підприємств. Авторами побудовано «двоступеневий ланцюг інноваційних цінностей шляхом введення промислових викидів на одиницю валового внутрішнього продукту (ВВП) та «трьох відходів» забруднюючих речовин». Тобто створено систему зеленої оцінки показників ефективності інновацій для промислових підприємств.

При цьому автори також як у роботі [5], не проводять оцінку впливу екологічних показників на рівень доходу промислових підприємств.

Роботу [7] також присвячено питання екологічної ефективності діяльності промислових підприємств, яку оцінювали за допомогою емпіричних досліджень. Екологічна ефективність, за думкою авторів, змінюється за часом та простором, залежить від використання твердих відходів промисловості та показників населення у регіонах. Однак, результати досліджень розглядаються з точки зору росту ВВП на душу населення та не стосуються доходів підприємств.

Таким чином, у подальшому дослідженні при прогнозуванні доходу доцільно враховувати стан природоохоронної діяльності промислових підприємств.

У роботі [8] наведено аналіз впливу факторів модернізації фондів на економічне зростання підприємства.

Авторами роботи [9] зазначено, що без впровадження розробок науково-технічного прогресу (інновацій) щодо технологічної модернізації галузей економіки та у тому числі промисловості неможливо здійснювати сталий розвиток. При цьому за даними аналізу кількість впроваджених інновацій з кожним роком збільшується, а кількість організацій, що розробляють інновації зменшується. Але дослідження впливу інновацій на збільшення доходу підприємств не проводились.

У роботі [10] дотримуються аналогічної думки, що наведено у [9] та зазначають, що конкурентоспроможність промислових підприємств залежать від впроваджених нововведень. За допомогою кореляційного аналізу якісних та кількісних показників нового обладнання та капітальних вкладень з урахуванням часу аналізуються відносні показники економічної ефективності. Тому автори пропонують прогнозувати конкурентоспроможність інновацій на протязі тривалого часу, але питання не стосуються досліджень щодо збільшення доходу підприємств від використання інновацій.

Таким чином, проблема прогнозування доходу промислового підприємства пов'язана з розглядом питань щодо збільшення продукції, випуск якої залежить від середньорічної потужності підприємства, та зниження екологічних платежів за умов скорочення викидів.

Термін «капіталізація» в джерелах інформації використовують за різними підходами – виробничим, фінансовим, інвестиційним, ринковим та іншим. Підходи можуть поєднувати декілька з них, тому що джерела інформації не мають чіткого єдиного визначення терміну «капіталізація» та по-різному характеризують сутність.

Одним з найперших визначень сутності поняття «капіталізація» зробив К. Маркс [11]. Він зазначив, що ступінь накопичення капіталу є умовою специфічного капіталістичного способу виробництва, а останній, шляхом зворотного впливу, обумовлює прискорене накопичення капіталу. Тому, під капіталізацією у роботі [11] розуміється процес перетворення доходу в додатковий капітал і фактори виробництва (засоби праці, предмети праці, робочу силу і т. д.) та використання на розширення виробництва.

Автори робіт [12, 13] на підставі узагальнення існуючих трактовок сутності терміну зробили уточнення, що це взаємозв'язки між процесами ринкової капіталізації, індикаторами фінансового розвитку та показниками економічного зростання.

Тобто [12, 13] визначили наявність ринкової капіталізації, яка стосується вартості підприємства, фінансової – цінних паперів та виробничої – факторів виробництва.

Усі зазначені елементи капіталізації можуть бути використані при покращенні стану фондів виробничого та природоохоронного призначення. Однак, автори [12, 13] не враховують сучасні методи фінансування капітальних вкладень, до яких у [14] віднесено побудова взаємного галузевого фонду між декількома країнами для фінансування капітальних вкладень.

Автори наполягають на скороченні податкового тягаря на вкладення фінансів у покращення фондів. Рішення проблеми фінансування розглядається з точки зору бухгалтерського обліку та оподаткування.

У роботі [15] запропоновано «краудфандинг» – новий цифровий метод залучення грошових коштів з економічного простору. Краудфандинг базується на мережевої можливості Інтернету і програмних платформ. Підприємства звертаються до потенційно різної аудиторії, яку всі разом називають «натовпом» для одержання капітальних інвестицій. Автори застосовують краудфандинг для монетарної та фінансової екології. Ідея є безумовно інтересною та потребує практичної апробації. Для великих підприємств, де суми проектів є надзвичайно великими, до фінансування капітальних вкладень доцільно підходити комплексно, використовуючи багато джерел фінансування.

Таким чином, прогнозування доходів промислових підприємств базується на проведенні капіталізації виробництва, яка показує ефективність покращення фондів та збільшення виробництва за рахунок комбінації різних джерел фінансування.

Метою дослідження є розробка нового підходу щодо прогнозування доходу промислових підприємств, одержаного від виробництва та реалізації продукції, який базується на капіталізації фондів виробничого та природоохоронного значення. Такий підхід дозволить збільшити середньорічну виробничу потужність та знизити шкідливі викиди в атмосферне повітря, водосховища та ґрунт.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- уточнити теоретичні основи капіталізації виробництва промислових підприємств;
- проаналізувати потребу у капіталізації виробництва на прикладі коксохімічних підприємств (КХП);
- провести Парето-відсіювання показників, які впливають на рівень доходу КХП;
- побудувати регресійну модель щодо прогнозування доходу КХП від проведення капіталізації виробництва.

МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. Для промислових підприємств капіталізація, яка пов'язана зі збільшенням доходу є капіталізацією виробництва. Під капіталізацією виробництва промислового підприємства (КВП) розуміється процес покращення стану фондів (виробничих, природоохоронних), нематеріальних активів, матеріалів (сировини, палива, енергії), умов праці, витрат, доходів, прибутків. При цьому проведення КВП, в основному, базується на збільшенні обсягів реалізації продукції за рахунок зростання середньорічної виробничої потужності фондів та зниження екологічних платежів.

Логічна модель щодо проведення КВП (рис. 1) враховує специфіку виробництва, тому побудовано на прикладі коксохімічних підприємств як найбільш небезпечного для навколишнього середовища.



Рисунок 1 – Логічна модель капіталізації виробництва коксохімічних підприємств

При проведенні капіталізації фондів природоохоронного призначення коксохімічні підприємства (КХП) мають можливість здійснювати утилізацію коксового газу, який використовується для власних нужд та реалізується стороннім організаціям. Зниження викидів в атмосферу, водосховища та ґрунт веде до зниження екологічних платежів та захворювання працівників. Процедура процесу КВПП складається з етапів:

1. Формування плану щодо планово-виробничого ремонту, модернізації та придбання фондів (виробничих й природоохоронних);
2. Визначення обсягів капітальних вкладень за джерелами фінансування;
3. Розрахунок середньорічної виробничої потужності з урахуванням вводу нових або відремонтованих фондів;
4. Розрахунок обсягів утилізації коксового газу та розподіл на власні цілі та реалізацію стороннім організаціям;
5. Розрахунок обсягів шкідливих викидів у повітря, водосховища та ґрунт;
6. Розрахунок екологічних платежів;
7. Прогноз доходу від реалізації коксу та коксового газу.

У роботі [16] запропоновано інструмент управління КВПП, до якого віднесено такі контури управління.

Виробничо-технічний – охоплює процеси побудови, модернізації та ремонту основних виробничих фондів та розрахунок негативних наслідків, що пов'язані зі збільшенням викидів. Результатом впровадження контуру є збільшення потужності, випуску та покращення якості продукції.

Виробничо-екологічний контур включає заходи щодо придбання нових та ремонт існуючих природоохоронних фондів, а також проведення поточних заходів з охорони навколишнього середовища. Негативними наслідками виробничо-екологічного кон-

туру є збільшення витрат, а позитивним результатом – зниження викидів, екоплатежів та економія первинної енергії.

Організаційно-прогнозний контур управління охоплює дії щодо встановлення факторів, які впливають на ефективність КВПП, та прогнозування доходів від проведення КВПП. Результатом є побудова моделі регресійного аналізу щодо прогнозування КВПП.

Інвестиційний контур управління – це обґрунтування величини капітальних вкладень та поточних витрат на КВПП за джерелами фінансування. Результатом є розробка схем оптимального фінансування КВПП.

Таким чином, запропонована логічна модель, процедура процесу та інструмент управління КВПП, що є теоретичною основою прогнозування доходів від проведення КВПП. Такий підхід відрізняється від існуючих тим, що промислові підприємства мають можливість прогнозувати дохід не тільки від реалізації продукції, але й від заходів із охорони навколишнього середовища.

Потребу у капіталізації виробництва проаналізуємо на прикладі коксохімічних підприємств (КХП). Розглянемо питання щодо стану основних виробничих фондів КХП (кокових батарей), капітальних інвестицій, що КХП направляють на покращення фондів, рівень використання потужності та інші чинники.

За даними Української науково-промислової асоціації «Укркокс» (УНПА «Укркокс») [17] стан кокових батарей з кожним роком погіршується (табл. 1).

Отже, на 1.01.19 року загальна кількість кокових батарей скоротилася на 17 шт. у порівнянні з 1.01.14 роком, середній вік становить 29,07 року при нормі у 20 років, тобто 66,7% батарей є застарілими, а кількість батарей, що мають термін експлуатації понад 35 років дорівнює 8 батарей.

Таблиця 1 – Стан коксових батарей КХП [17]

Рік	Загальна кількість батарей	В експлуатації	На консервації	Середній вік коксових батарей	У загальній кількості діючих батарей мають терміни експлуатації більше 20 років, %	Кількість батарей, що мають термін експлуатації більше ніж 35 років
1.01.14	50	46	4	25,26	68,0	12
1.01.15	51	38	13	26,25	68,0	12
1.01.16	51	41	5	25,89	65,3	12
1.01.17	49	43	4	26,80	65,3	11
1.01.18	34	31	3	28,2	66,6	7
1.01.19	33	30	3	29,07	66,7	8

УНПА «Укркокс» проблему коксових батарей вирішує шляхом інвестування власних коштів в активи КХП.

За період з 2013 по 2018 роки капітальні інвестиції КХП зросли у двічі – з 421215 тис. грн. у 2013 році до 958940 тис. грн. у 2018 році.

Починаючи з 2015 року витрати на капітальний ремонт перевищують витрати на придбання та створення активів. Витрати на реконструкцію та модер-

нізацію обладнання становлять лише 24,56% від загальної суми капітальних інвестицій.

Динаміку коефіцієнту використання виробничої потужності по основним підприємствам показано на рис. 2. Тільки одне підприємство має коефіцієнт використання виробничої потужності більш ніж 100% – ПрАТ «Запоріжжкокс» (2015-2016 та 2018 роки), а у ПрАТ «Євраз Южкокс» він взагалі не досягає позначки 60%.

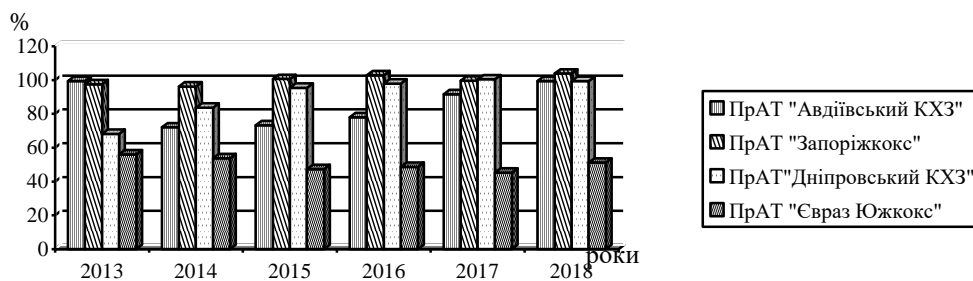


Рисунок 2 – Динаміка коефіцієнту використання виробничої потужності

Коксохімічне виробництво – це шкідливе виробництво. Основним його завданням є зниження шкідливих викидів (табл. 2).

Таблиця 2 – Аналіз викидів шкідливих речовин КХП

Найменування забруднюючих речовин	Од. виміру	2017 р.	2018 р.	Відхилення
Викинуто в атмосферу шкідливих речовин - всього	тис. т.	18,775	19,315	0,54
Скид недостатньо очищених стічних вод	тис. м ³	330,7	216,7	-114,0

Викиди в атмосферу по КХП у 2018 році збільшилися на 0,54 тис. тонн у порівнянні з 2017 роком. Скид недостатньо очищених стічних вод зменшився на 114 тис. м³. КХП активно використовують зворотні та повторні водні ресурси, які у 2018 році склали 325, 628 млн. м³, що на 12,81% більше ніж у 2017 році. Викиди на одну тону коксу (питомі викиди) знаходяться у діапазоні 2,82–3,08 кг, тобто розбіжність складає 0,26 кг на 1 тону коксу. Їх обсяги залежать від заходів, що впроваджують КХП на своїх підприємств-

вах. Витрати на охорону навколишнього середовища УНПА «Укркокс» розподілялися на капітальні інвестиції, у тому числі витрати на капітальний ремонт, та поточні інвестиції. У структурі витрат найбільшу питому вагу у 2017-2018 роках займають поточні витрати, які у 2018 році знизилися на 9%, а витрати на капітальний ремонт зросли на 56,3%.

Таким чином, питання капіталізації виробництва є актуальними для коксохімічних підприємств. Цей факт підтверджує сучасний стан виробничих та природоохоронних фондів.

Проблема вибору показників, що впливають на дохід КХП виникає в зв'язку з тим, що прогнозування доходу промислового підприємства не може бути зроблено з урахуванням тільки однієї групи факторів. Проведемо обґрунтування факторів за групами (товарна, викиди, капітальні вкладення в виробничі фонди, капітальні вкладення у фонди природоохоронного призначення, виробництво продукція, дохід), що впливають на збільшення доходів.

Найбільша вага належить валовому коксу 6% вологості. Перша група факторів використовується тільки для обґрунтування інших показників, тому при побудові моделі регресійного аналізу не приймає участі.

Необхідність врахування всіх зазначених показників призводить до векторності критерію. Подолання труднощів можливе за умов використання Парето-відсіювання, інструментом якого є діаграма.

Діаграму Парето побудовано за видами продукції (перша група) на прикладі ПрАТ «Авдіївський КХЗ» за 2018 рік (рис. 3).

Аналіз викидів шкідливих речовин (друга група факторів) здійснюється на рис. 4. За діаграмою Парето (рис. 4) видно, що найбільш впливовими факторами у цій групі є викиди в атмосферу від виробництва 6% коксу.

Третя група факторів – «Капітальні інвестиції в виробничі фонди», яка охоплює усього капітальних інвестицій у виробничі фонди, капітальні інвестиції в нові фонди, ремонт, реконструкція або модернізація. Діаграму побудовано аналогічним чином (рис. 4). Найбільшу питому вагу мають капітальні інвестиції, усього.

Четверта – капітальні інвестиції у природоохоронну діяльність взяті за одним іменним показником.

П'ята група – «Виробництво продукції», яка аналізує два показники – середньорічна виробнича потужність та виробництво. У розрахунок моделі прийнято показник «виробництво».

Шоста група факторів – «Дохід», що включає чистий дохід ПрАТ «Авдіївський КХЗ» та екологічні платежі.

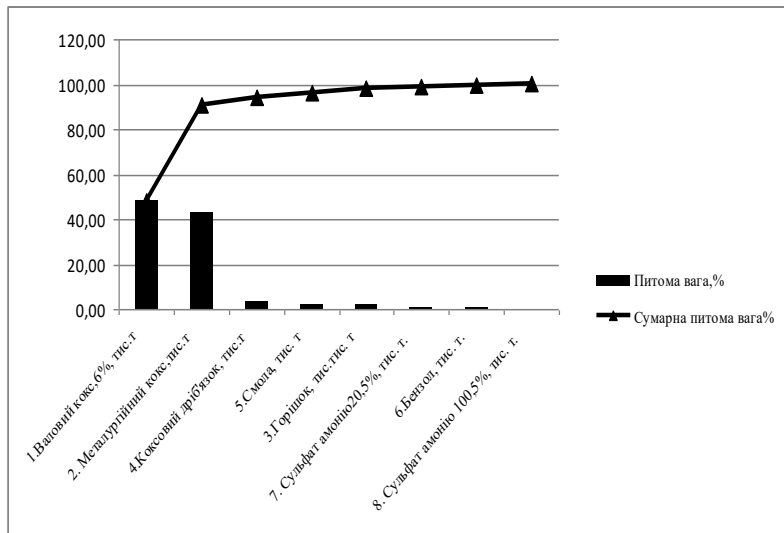


Рисунок 3 – Діаграма Парето за видами товарних груп ПрАТ «Авдіївський КХЗ» за 2018 рік

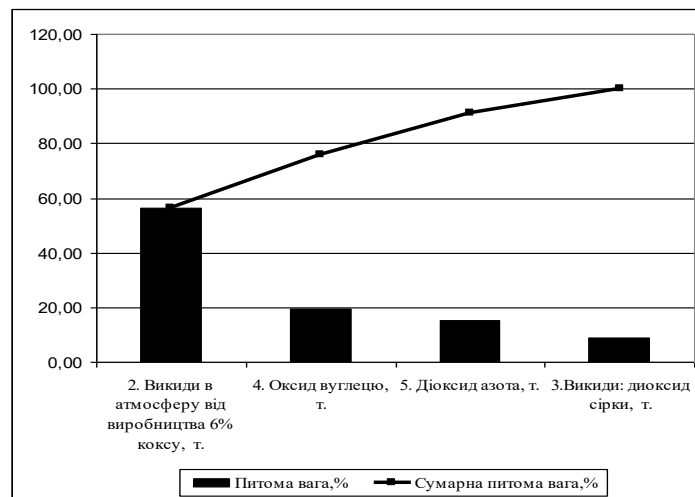


Рисунок 4 – Діаграма Парето за групою «Викиди»

Таким чином, за допомогою Парето-відсіювання проведено вибір показників, що враховуються при побудові моделі регресійного аналізу щодо прогнозування доходів КХП від капіталізації виробництва. Прогнозування доходів КХП проведемо на прикладі трьох підприємств – ПрАТ «Авдіївський КХЗ», ПрАТ «Запоріжжкокс» та ПрАТ «Єврааз Южкокс». На підставі вибору показників для побудови моделі регресійного аналізу у табл. 3 наведено вхідні дані.

Основні показники регресійного аналізу наведено у табл. 4.

Результати регресійного аналізу основних показників діяльності ПрАТ «Авдіївський КХЗ» (табл. 5).

У табл. 6 наведено параметри регресійної моделі.

Графічно результати регресійного аналізу наведено на рис. 5.

Таким чином, рівняння регресії запишеться наступним чином:

$$y = 10317,62x_1 + 527,41x_2 + 123,87x_3 - 34545,52x_4 - 1977643169 \quad (4)$$

Дохід ПрАТ «Авдіївський КХЗ» за фактичними та прогнозними даними майже співпадають, тобто модель регресійного аналізу побудовано вірно та можна використовувати у прогнозуванні доходу.

Таблиця 3 – Вхідні дані для побудови моделі регресійного аналізу по ПрАТ «Авдіївський КХЗ»

Роки	Викиди в атмосферу від виробництва 6% коксу, т.	Капітальні інвестиції в охорону навколишнього середовища, тис. грн.	Капітальні інвестиції усього у виробничі фонди, тис. грн.	Виробництво, тис. т.	Чистий дохід, млн. грн
2013	14125,46	12140	74855	3884	7334500
2014	9701,465	31520	28904	2729,7	6330556
2015	8017,553	20070	122002	2292,2	9188222
2016	10274,418	9530	139386	2810,5	11784907
2017	11671,383	11600	221546	3161,2	24899344
2018	12469,604	34390	297275	3832,2	3149863

Таблиця 4 – Основні показники регресійного аналізу діяльності ПрАТ «Авдіївський КХЗ»

Показники	Регресійна статистика
Множинний R	0,9998
R-квадрат	0,9996
Нормований R-квадрат	0,9978
Стандартна помилка	486 610,98
Спостереження	6,0000

Таблиця 5 – Результати регресійного аналізу основних показників діяльності

Показники	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	Значимість <i>F</i>
Регресія	4	5,4783E+14	1,36957E+14	578,39131	0,031174105
Залишок	1	2,3679E+11	2,3679E+11		
Разом	5	5,48066E+14			

Таблиця 6 – Параметри регресійної моделі

	Коефіцієнти	Стандартна помилка
Z-перетинання	-19 776 431,69	1785894
Змінна X 1	10317,62	1040,34
Змінна X 2	527,41	46,79
Змінна X 3	123,87	3,60
Змінна X 4	-34545,52	3656,14

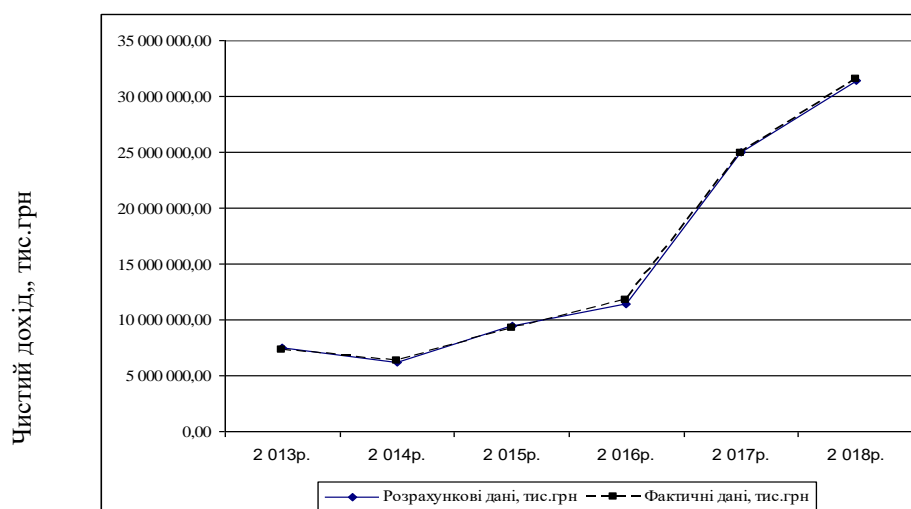


Рисунок 5 – Динаміка доходу ПрАТ «Авдіївський КХЗ» за фактичними та прогнозними даними, тис. грн.

Аналогічно побудовано моделі регресійного аналізу для ПрАТ «Запоріжжкокс» (рис. 6) та ПрАТ «Єврааз Южкокс» (рис. 7).

Рівняння регресії по ПрАТ «Запоріжжкоксу» має вигляд:

$$y = 3555,18x_1 + 115,8x_2 - 13,93x_3 + 396,87x_4 - 1320627271$$
 (2)

Рівняння регресії по ПрАТ «Єврааз Южкокс» запишеться наступним чином:

$$y = -806884x_1 - 0,64x_2 + 15,38x_3 + 3251,63x_4 + 1366213996$$
 (3)

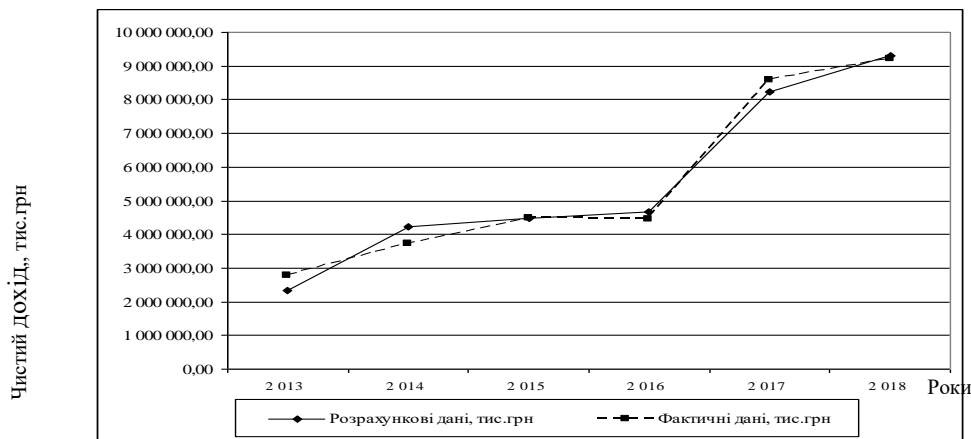


Рисунок 6–Динаміка доходу ПрАТ «Запоріжжкокс» за фактичними та прогнозними даними, тис. грн.

По ПрАТ «Запоріжжкокс» прогнозні результати за 2013,2014 та 2017 роки, а по ПрАТ «Єврааз Южкокс» 2015 та 2016 роки незначно відрізняються від фактичних.

Оскільки відомо, що чим вищий за 0,75 R-квадрат, тим краще, то модель, що розроблена має R-квадрат (коефіцієнт детермінації), який дорівнює 0,9996. Загальна якість моделі, її достовірність по рівню значимості критерію Фішера, який повинен бути менше, ніж 0,05, дорівнює 0,0031174, що свідчить про те, що модель значима. При цьому резуль-

тати прогнозу співпадають із фактичними даними, тому модель доцільно використовувати у практичній діяльності ПрАТ «Авдіївський КХЗ».

За результатами моделі ПрАТ «Запоріжжкокс» (рис. 6) та ПрАТ «Єврааз Южкокс» (рис. 7) видно, що прогнозні дані мають незначне відхилення, але коефіцієнти детермінації дорівнюють 0,9815 та 0,9805 відповідно. Загальна якість моделі по рівню значимості критерію Фішера дорівнює відповідно 0,202595 та 0,208281, що також свідчить про те, що моделі значимі.

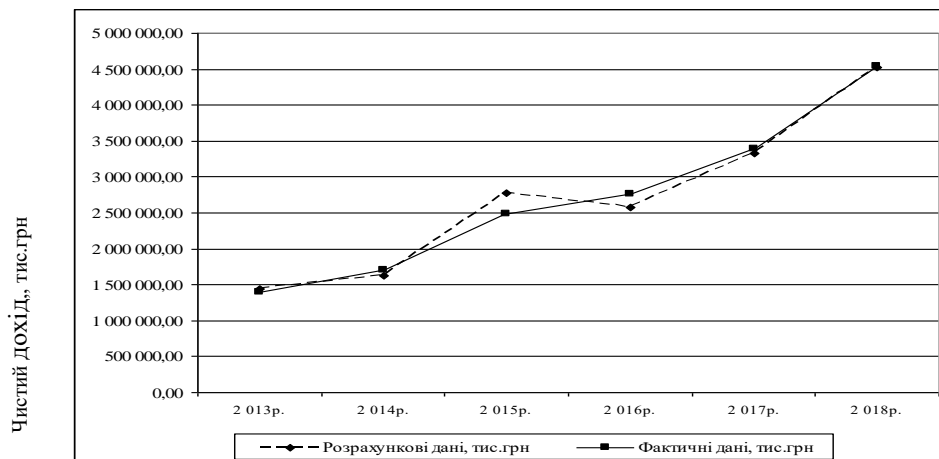


Рисунок 7–Динаміка доходу ПрАТ «Єврааз Южкокс» за фактичними та прогнозними даними, тис. грн.

ВИСНОВКИ. 1. Зроблено уточнення сутності поняття «капіталізація виробництва промислового підприємства», яке відрізняється від поняття «капіталізація» тим, що характеризує процес покращення стану фондів (виробничих, природоохоронних), нематеріальних активів, матеріалів (сировини, палива, енергії), умов праці, витрат, доходів, прибутків з метою збільшення доходів. Побудовано логічну модель щодо проведення капіталізації виробництва, яка показує залежність стану виробничих та природоохоронних фондів та доходу підприємства. Для впровадження капіталізації виробництва запропоновано інструмент управління розвитком підприємств за рахунок капіталізації, який базується на покращенні фондів виробничого та природоохоронного характеру, організаційного та прогнозного плану

щодо збільшення доходів та одержання інвестицій.

2. Для розробки підходу до прогнозування доходів підприємств з урахуванням впливу факторів покращення фондів виробничого та природоохоронного призначення, зниження шкідливих викидів проведено дослідження, що показує доцільність такого підходу.

Проведення капіталізації виробництва базується на збільшенні обсягів реалізації основної продукції за рахунок зростання середньорічної виробничої потужності, що використовується при її виробництві.

3. Дослідження потреби у капіталізації виробництва коксохімічних підприємств дозволило вибрати грипи факторів, від яких залежать доходи підприємства. Фактори об'єднано у шість груп – товарна, викиди, капітальні вкладення в виробничі фонди, природоохоронні фонди, виробництво продукції,

дохід. Кожна група має свої показники, вибір найбільш важливих проведено за допомогою діаграм Парето, що дозволило зробити його обґрунтованим.

4. За вибраними показниками складено багатофакторну регресійну модель, апробацію якої зроблено на прикладі ПрАТ «Авдіївський КХЗ», ПрАТ «Запоріжжкокс» та ПрАТ «Єврааз Южкокс». Розрахунок параметрів регресійних моделей довів, що моделі мають високий рівень коефіцієнту детермінації та значимості за критерієм Фішера. Прогнозні дані майже не відрізняються від фактичних, що доводить доцільність такого методу прогнозування.

Запропонований підхід є комплексним, оскільки базується на визначенні груп факторів, виборі показників та побудові моделі регресійного аналізу щодо прогнозування доходів від реалізації продукції та зниження викидів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Myznikova T. N., Bunoval E. V., Yaroslava E. N. Modeling the formation of an industrial enterprise operating income. *SHS Web of Conferences*, 2017. № 35, 01088. DOI: 10.1051/shsconf/20173501088.
2. Rezepin A., Amirova T., Mishina V. The research of the production function of an industrial. *SHS Web of Conferences*, 2017, № 35, 01038. DOI: 10.1051/shsconf/20173501038.
3. Ewert P. J. Kleynhans. Factors determining industrial competitiveness and the Role of spillovers. *Journal of Applied Business Research*, 2016, Vol. 32, № 2. P. 527–540. DOI <https://doi.org/10.19030/jabr.v32i2.9594>
4. Jun-liang Du, Yong Liu, Wei-xue Diao. Assessing Regional Differences in Green Innovation Efficiency of Industrial Enterprises in China. *Int J Environ Res Public Health*. 2019. № 16(6): 940. Published online: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6466068/> doi: 10.3390/ijerph16060940
5. Xingwei Li, Jianguo Du, Hongyu Long. Green Development Behavior and Performance of Industrial Enterprises Based on Grounded Theory Study: Evidence from China. *Sustainability* 2019, № 11(15), P. 4133; <https://doi.org/10.3390/su11154133>.
6. Xingwei Li, Jianguo Du, Hongyu Long. Assessing Regional Differences in Green Innovation Efficiency of Industrial Enterprises in China. *Int J Environ Res Public Health*. 2019. № 16(6). P. 940. doi:10.3390/ijerph16060940
7. Kai Su1, Yi-hui Chen. An Empirical Study on Ecological Efficiency and Influencing Factors of Industrial Enterprises in Fujian Province. *Pol. J. Environ. Stud.*, 2019. Vol. 28, No. 6(2019), P. 4381-4390. DOI: <https://doi.org/10.15244/pjoes/99109>
8. Aliukov S., Zhuravlyov V., Varkova N. Improving the Company's Capital Model in the Context of Production Modernization as a Factor in the Sustainability of an Industrial Enterprise / 2nd International Scientific Conference on New Industrialization: Global, National, Regional Dimension (SICNI 2018), *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 2018. Vol. 240/ P. 13–18. <https://www.atlantis-press.com/proceedings/sicni-18/articles>.
9. Kenesheva G., Alimbayev A. Technological modernization of industry. *Journal of Applied Economic Sciences*, 2018. Vol. XIII, 8(62). P. 2416–2426. <https://www.atlantis-ress.com/proceedings/sicni-18/articles>.
10. Sekerin V. D, Burlakov V. V, Dzyurdzya O. A., Gorohova A. E. Peculiarities of Forecasting Competitiveness of Innovations for Industrial Enterprises. *International Journal of Economics and Financial Issues*. 2015, vol. 5 (Special Issue). P. 54–60. available at <http://www.econjournals.com>
11. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии. Т. 2. Кн. II. Процесс обращения капитала. К. Маркс. М.: Политиздат, 1974. 648 с.
12. Singal A., Jain A. Emerging market firms: measuring their success with strategic positioning maps. *Journal of Business Strategy*. 2014. Vol. 35, Iss 1. P. 20–28. DOI: 10.1108/JBS-04-2013-0026
13. Raza S., Jawaid T., Afshan S., Karim M. Is stock market sensitive to foreign capital inflows and economic growth? *Journal of Chinese Economic and Foreign Trade Studies*. 2015. Vol. 8, Iss 3. P. 142–164. <https://doi.org/10.1108/JCEFTS-03-2015-0012>
14. Fan J., Morck R, Yeung B. Capitalizing China. (2011). National bureau of economic research. P. 1–27 DOI: 10.3386/w17687.
15. Langley P., Leyshon A. Capitalizing on the crowd: The monetary and financial ecologies of crowdfunding. *Environment and Planning A: Economy and Space*. 2017. Vol. 49 is. 5. P. 1019–1039. <https://doi.org/10.1177%2F0308518X16687556>
16. Posokhov I., Cherepanova V., Podrez O. Capitalization as a Tool for Managing the Development of Industry and Rail Transport. *SHS Web of Conferences*. 2019. Т. 67, P. 1–6. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20196701010>
17. Итоги работы коксохимических предприятий и производств Украины в 2018 году. Днепр, УНПА «Укркокс», 2019. 73 с.

FORECASTING THE INCOME OF INDUSTRIAL ENTERPRISES FROM THE PRODUCTION CAPITALIZATION

D. Raiko, O. Podrez

National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute» st. Kharkiv, 61002, Ukraine.

Purpose. The work is devoted to substantiation of theoretical bases and practical support of the process of forecasting the income of an industrial enterprise from the capitalization of production. The current state of the funds leads to a decrease in product sales revenues and a worsening environmental situation in the regions where industrial enterprises operate. Therefore, there is a need to improve the fixed assets of production and environmental protection of enterprises through capitalization. **Originality.** The concept of "capitalization", goals and objectives for its implementation, types in relation to the industrial enterprise are specified: capitalization of incomes, expenses, funds, etc. A logical model of the capitalization of funds and incomes is constructed using the example of coke production. It shows the impact on the profits of production and environmental funds. It is proposed to consider the process of

capitalization of production as a tool for managing the development of economic entities. It consists of four circuits: production-technical, production-ecological, forecast-organizational and financial-investment. The control circuits have a procedure for the operation of the tool. The factors influencing the level of income of coke-chemical enterprises are determined. The reasonable choice of indicators by groups of factors by Pareto-screening method is made. **Methodology.** A regression multifactor model of income forecasting is proposed, which differs from the existing ones by taking into account the impact of production, environmental funds, output volumes on income level. Unlike the previously proposed revenue forecasting models, it takes into account the positive effects of improving the condition of funds and reducing harmful emissions from manufacturing activities. **Practical value.** The model is of practical importance, as it allows you to quickly take into account changes in factors and forecast income by type of products.

References 17, tables 6, figures 8.

Keywords: forecasting of enterprise income, fund capitalization, income capitalization, Pareto-screening, multifactor regression model.

REFERENCES

1. Myznikova, T.N., Bunova, E.V., Yaroslavova, E.N. (2017), Modeling the formation of an industrial enterprise operating income, *SHS Web of Conferences*, Vol. 35, 01088. DOI: 10.1051/shsconf/20173501088.
2. Rezepin, A., Amirova, T., Mishina, V. (2017), The research of the production function of an industrial, *SHS Web of Conferences*, Vol. 35, 01038. DOI: 10.1051/shsconf/20173501038.
3. Ewert, P.J., Kleynhans (2016), Factors determining industrial competitiveness and the Role of spillovers, *Journal of Applied Business Research*, Vol. 32, № 2, p. 527-540. DOI <https://doi.org/10.19030/jabr.v32i2.9594>
4. Jun-liang, Du, Yong, Liu, Wei-xue, Diao (2019), Assessing Regional Differences in Green Innovation Efficiency of Industrial Enterprises in China, *16(6): 940*. Published online: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6466068/> doi: 10.3390/ijerph16060940
5. Xingwei, Li, Jianguo, Du, Hongyu, Long (2019), Green Development Behavior and Performance of Industrial Enterprises Based on Grounded Theory Study: Evidence from China, *Sustainability*, Vol. 11(15), 4133; <https://doi.org/10.3390/su11154133>.
6. Xingwei, Li, Jianguo, Du, Hongyu, Long (2019), Assessing Regional Differences in Green Innovation Efficiency of Industrial Enterprises in China, *Int J Environ Res Public Health*. 16(6): 940. doi: 10.3390/ijerph16060940
7. Kai, Su, Yi-hui, Chen (2019), An Empirical Study on Ecological Efficiency and Influencing Factors of Industrial Enterprises in Fujian Province, *Pol. J. Environ. Stud.*, Vol. 28, No. 6 (2019), pp. 4381-4390 DOI: <https://doi.org/10.15244/pjoes/99109>
8. Aliukov, S., Zhuravlyov, V., Varkova, N. (2018), Improving the Company's Capital Model in the Context of Production Modernization as a Factor in the Sustainability of an Industrial Enterprise. 2nd International Scientific Conference on New Industrialization: Global, National, Regional Dimension (SICNI 2018), *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, Vol. 240, p.13-18. <https://www.atlantis-press.com/proceedings/sicni-18/articles>.
9. Kenesheva, G., Alimbayev, A. (2018), Technological modernization of industry, *Journal of Applied Economic Sciences*. Vol. XIII, Spring, 8(62): 2416 – 2426. <https://www.atlantis-press.com/proceedings/sicni-18/articles>.
10. Sekerin, V. D, Burlakov, V.V, Dzyurdzha, O., A. Gorohova, A. E. (2015), Peculiarities of Forecasting Competitiveness of Innovations for Industrial Enterprises, *International Journal of Economics and Financial Issues*, Vol.5 (Special Issue), pp. 54-60. available at <http://www.econjournals.com>
11. Marx, K. (1974), Capital. Criticism of political economy. T. 2. Book. II: The process of capital circulation, M.: Politizdat, 648 p.
12. Singal, A., Jain, A. (2014), Emerging market firms: measuring their success with strategic positioning maps, *Journal of Business Strategy*, Vol. 35, Iss: 1, pp. 20-28. DOI: 10.1108/JBS-04-2013-0026
13. Raza, S. Jawaid, T., Afshan, S., Karim, M. (2015), Is stock market sensitive to foreign capital inflows and economic growth? *Journal of Chinese Economic and Foreign Trade Studies*, Vol. 8, Iss: 3, pp. 142-164. <https://doi.org/10.1108/JCEFTS-03-2015-0012>
14. Fan, J., Morck, R., Yeung, B. (2011), Capitalizing China, *National bureau of economic research*, p. 1-27, DOI: 10.3386/w17687.
15. Langley, P., Leyshon, A. (2017), Capitalizing on the crowd: The monetary and financial ecologies of crowdfunding, *Environment and Planning A: Economy and Space*. Vol. 49, issue 5, pp. 1019-1039. <https://doi.org/10.1177%2F0308518X16687556>
16. Posokhov, I., Cherepanova, V., Podrez, O. (2019), Capitalization as a Tool for Managing the Development of Industry and Rail Transport, *SHS Web of Conferences*, Vol. 67, p. 1-6. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20196701010>
17. *Results of the work of coke-chemical enterprises and industries of Ukraine in 2018*. (2019). nepr, UNPA "Ukrkoks", 73 p.

Стаття надійшла 02.12.2019.