

УДК 330.322.2:330.341.1

JEL Classification: C15, D29, G31, M11, Q13

DOI: 10.15587/2312-8372.2020.198866

ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ЩОДО НАПРЯМКУ ІНВЕСТИВАННЯ У РОЗВИТОК ОКРЕМИХ ПАРАМЕТРІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Кітченко О. М., Кучіна С. Е.

ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ О НАПРАВЛЕНИИ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В РАЗВИТИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Китченко Е. Н., Кучина С. Э.

MAKING A DECISION ON THE DIRECTION OF INVESTMENT IN THE DEVELOPMENT OF SEPARATE PARAMETERS OF AGRICULTURAL EQUIPMENT

Kitchenko O., Kuchina S.

Об'єктом дослідження є процес самофінансування, як провідний напрямок у системі інвестиційного забезпечення розвитку суб'єктів господарювання. Одним із найбільш проблемних місць у вирішенні цього питання є визначення пріоритетності цих вкладень.

В ході дослідження використовувалися статистичний метод для аналізу й узагальнення статистичної інформації та методи кластерного аналізу та k-середніх для класифікації основних груп показників техніко-експлуатаційних й економіко-маркетингових параметрів використання сільськогосподарської техніки. А також методи матричного аналізу та багатомірних просторів – для позиціонування підприємств і обґрунтування вибору напрямків інвестування.

В роботі запропоновані теоретико-методологічні положення та висновки, які в сукупності розв'язують важливу практичну задачу – необхідності пошуку напрямів інвестування у розвиток окремих параметрів сільськогосподарської техніки. Проведено аналіз стану та особливостей діяльності підприємств сільськогосподарського машинобудування України. Наголошується на необхідності проривного розвитку машинобудівного сектора агропромислового комплексу. Зазначається, що більша частина українських підприємств, що виробляють сільськогосподарську техніку, має застаріле обладнання, тому потребують переобладнання та значних фінансових вливань. Під час класифікації пріоритетності напрямків вкладання коштів встановлено, що сільськогосподарську техніку, яку зараз виробляють українські машинобудівні підприємства, треба змінювати повністю. Тому запропоновано перелік етапів щодо вибору напрямів удосконалення тракторної техніки. Запропонований підхід щодо визначення пріоритетності вкладення коштів передбачає класифікацію показників якості за пріоритетністю їх вдосконалення за

певним алгоритмом. Проведено оцінку напрямів інвестування та встановлено, що прийняття остаточного рішення щодо інвестування у розвиток окремих параметрів сільськогосподарської техніки можна зробити за допомогою удосконалення тільки тих показників визначеної групи, які були отримані за допомогою кластеризації.

Завдяки простоті запропонованого підходу він може бути застосований не тільки для сільськогосподарського машинобудування, а і для інших підприємств господарчого комплексу України. У порівнянні з аналогічними відомими підходами його використання дозволить більш точно провести дослідження й отримати необхідні дані для цілеспрямованого інвестування за умов обмеженості коштів.

Ключові слова: агропромисловий комплекс, сільськогосподарське машинобудування, сегменти ринку, фінансування, конкурентоспроможність продукції, показники якості.

Объектом исследования является процесс самофинансирования, как основное направление в системе инвестиционного обеспечения развития субъектов хозяйствования. Одним из самых проблемных мест в решении этого вопроса является определение приоритетности этих вложений.

В ходе исследования использовались статистический метод для анализа и обобщения статистической информации и методы кластерного анализа и *k*-средних для классификации основных групп показателей технико-эксплуатационных и экономико-маркетинговых параметров использования сельскохозяйственной техники. А также методы матричного анализа и многомерных пространств – для позиционирования предприятий и обоснования выбора направлений инвестирования.

В работе предложены теоретико-методологические положения и выводы, которые в совокупности решают важную практическую задачу - необходимость поиска направлений инвестирования в развитие отдельных параметров сельскохозяйственной техники. Проведен анализ состояния и особенностей деятельности предприятий сельскохозяйственного машиностроения Украины. Подчеркивается необходимость прорывного развития машиностроительного сектора агропромышленного комплекса. Отмечается, что большая часть украинских предприятий, производящих сельскохозяйственную технику, имеет устаревшее оборудование, поэтому нуждаются в переоборудовании и значительных финансовых вливаниях. При классификации приоритетности направлений инвестирования средств установлено, что сельскохозяйственную технику, которую сейчас производят украинские машиностроительные предприятия нужно менять полностью. Поэтому предложен перечень этапов по выбору направлений совершенствования тракторной техники. Предложенный подход к определению приоритетности инвестирования средств предусматривает классификацию показателей качества по приоритетности их совершенствования по определенному алгоритму. Проведена оценка направлений инвестирования и установлено, что принятие окончательного решения по инвестированию в развитие отдельных параметров сельскохозяйственной техники можно сделать с помощью совершенствования только тех показателей определенной группы, которые были получены с помощью кластеризации.

Благодаря простоте предложенного подхода он может быть применен не только для сельскохозяйственного машиностроения, но и для других предприятий хозяйственного комплекса Украины. По сравнению с аналогичными известными подходами его использование позволит более точно провести исследования и получить необходимые данные для целенаправленного инвестирования в условиях ограниченности средств.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, сельскохозяйственное машиностроение, сегменты рынка, конкурентоспособность продукции, показатели качества.

1. Вступ

За сучасних умов існує проблема інвестиційної привабливості підприємства. Це насамперед пов'язано із зменшенням можливостей бюджету. Підприємства, зокрема машинобудівної галузі, сподіваються на іноземні інвестиції, але цей процес поки що гальмується складною податковою системою, нестабільністю політичних процесів. Тому розподіл коштів усередині підприємства, тобто фінансування підприємницької діяльності за рахунок власних коштів, стає все актуальнішим для підприємств України. Щодо практичного аспекту напрямків інвестування на промислових підприємствах України, то в ряді випадків він ведеться підприємствами недостатньо обґрунтовано, без належного фундаментального теоретичного обґрунтування. Тому актуальним є дослідження обґрунтування напрямків інвестування на підприємствах машинобудування в умовах обмеженості власних фінансових ресурсів.

2. Об'єкт дослідження та його технологічний аудит

Об'єктом дослідження є процес самофінансування, як провідний напрямок у системі інвестиційного забезпечення розвитку суб'єктів господарювання. Але найбільш проблемним місцем у вирішенні цього питання є визначення пріоритетності цих вкладень.

3. Мета та задачі дослідження

Метою дослідження є пошук напрямку інвестування у розвиток окремих параметрів сільськогосподарської техніки.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі задачі:

1. Зробити класифікацію пріоритетності напрямків вкладення коштів на підприємствах тракторного машинобудування.
2. Запропонувати методичний підхід щодо визначення пріоритетності вкладення коштів.
3. Провести оцінку обраного напрямку вкладання коштів.

4. Дослідження існуючих рішень проблеми

Питанням, пов'язаним з інвестиційною привабливістю промислових підприємств приділяється значна увага в [1, 2]. Проте в цих роботах відсутній механізм та пропозиції щодо вибору напрямків інвестування підприємств сільськогосподарського машинобудування.

Авторами робіт [3, 4] наголошується, що подальший розвиток сільського господарства буде пов'язаний із значними інвестиціями в сільськогосподарське машинобудування. Також наголошується, що фермерські господарства будуть основними інвесторами. Однак до кінця не зрозуміло, чи можна застосовувати досвід іноземних країн до умов української економіки.

В роботах [5, 6] наголошується на необхідності проведення фіскальних реформ та підтримки з боку держави промислових підприємств, але нічого не говориться про підтримку саме сектору сільськогосподарського машинобудування.

В [7, 8] надаються загальні методичні підходи до оцінки інвестиційної привабливості сільськогосподарських підприємств, проте відсутні рекомендації оцінки окремих параметрів сільськогосподарської техніки.

Автори в [9] наголошують на необхідності пошуку внутрішніх джерел фінансування розвитку сільськогосподарських підприємств. Але не вказують що робити, коли внутрішні джерела фінансування обмежені.

Необхідно погодитися з авторами досліджень [10, 11], які зазначають, що існує ряд факторів не тільки економічного характеру, що стримують розвиток сільськогосподарського машинобудування.

Таким чином, результати аналізу дозволяють зробити висновок про те, що існує значна кількість робіт, присвячених проблемі, що розглядається. Але відсутні системні розробки щодо її вирішення.

5. Методи досліджень

При вирішенні поставлених у роботі завдань використовувались загальнонаукові та спеціальні методи, а саме:

- статистичний – для аналізу й узагальнення статистичної інформації;
- методи кластерного аналізу та k -середніх – для класифікації основних груп показників техніко-експлуатаційних й економіко-маркетингових параметрів використання сільськогосподарської техніки;
- методи матричного аналізу та багатомірних просторів – для позиціонування підприємств і обґрунтування вибору напрямків інвестування.

6. Результати досліджень

Сучасний інноваційний розвиток України неможливий без активного розвитку однієї з провідних галузей – сільського господарства. В умовах планової економіки підтримка сільського господарства виражалася різними засобами, у тому числі й організацією такої галузі, як тракторне сільськогосподарське машинобудування. Протягом радянського періоду в країні була створена потужна галузь, що випускала на рік до 560 тис. тракторів, що становило приблизно 40 % світових обсягів [12]. Споконвічно тракторобудування було побудовано на неринкових принципах. Існували заводи, які робили машини дуже вузької номенклатури масовим тиражем, що дозволяло глибоко спеціалізувати виробництво й робити техніку дешевою.

До початку 90-х рр. у галузі був накопичений значний капітал і потенціал. З початком реформування економіки необхідно було перетворити галузь відповідно до ринкових принципів, на яких будується сучасна економіка. Проте,

існує ряд причин, через які цього не вдалося досягти повною мірою. Основна з них - різке падіння (буквально в рази) платоспроможного попиту з боку сільськогосподарських товаровиробників. Починаючи з 1991 р. тракторні заводи не завантажені або завантажені на дуже низький відсоток своїх потужностей. І, як наслідок, заводи поступово втрачають професійні кадри, не оновлюють виробниче устаткування й повільніше, ніж потрібно, працюють над новою технікою. Так, в [13] відмічається, що «рівень забезпечення більшості сільськогосподарських підприємств матеріально-технічними засобами не перевищує 50 % від нормативної технологічної потреби», 35 % підприємств знаходяться у незадовільному стані. Нині в аграрному секторі використовується близько 129,3 тис. тракторів, 26,8 тис. зернозбиральних комбайнів. Наявність основних видів техніки у сільськогосподарських підприємствах представлена у табл. 1.

Таблиця 1

Наявність тракторів і комбайнів у сільськогосподарських підприємствах України, тис. шт. у 2012–2017 рр. [14]

Вид техніки	Роки						2017 у % до 2016
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Трактори всіх марок – всього	150740	146004	130811	127852	132686	129272	-2,05
Комбайни:							
зернозбиральні	31997	30061	27196	26735	27366	26801	-2,06
кукурудозбиральні	2131	2009	1784	1634	1534	1523	-0,72
кормозбиральні	6731	6098	5274	4982	4861	4559	-6,21
льонозбиральні	298	259	209	187	190	144	-24,2
картоплезбиральні	1632	1483	1276	1215	1239	1090	–
Плуги	51981	51349	47933	47336	49306	49072	–
Культиватори	76709	75695	69452	69474	71659	70100	–
Борони	227505	218290	200017	193950	192029	181386	–
Сінокосарки	11522	11571	10920	10733	11283	10929	–
Жатки валкові	14721	14545	13485	13595	14477	15389	–

Як видно з табл. 1, на протязі всього досліджуваного періоду відбувається скорочення машинно-тракторного парку аграрних підприємств. Наявна кількість тракторів і комбайнів не відповідає технологічній потребі. Так, через брак сучасної збиральної техніки українські аграрії втрачають щороку 11 % врожаю, а це майже 7 млн. тонн зернових.

Забезпеченість аграрних підприємств сільськогосподарською технікою стає все гіршою на протязі останніх років. Так, кількість тракторів зменшилась на 2,05 %, зернозбиральних комбайнів на 2,06 %, льонозбиральних комбайнів на 24,2 %. Зараз закупівля основних видів сільськогосподарської техніки становить 3–5 % від наявної, тоді як для нормального відтворення машинно-

тракторного парку потрібно щорічно закуповувати 8–12 % [15]. Тому навантаження на одну одиницю сільськогосподарської техніки зростає, хоча треба брати до уваги, що більшість із неї відпрацювала свій термін експлуатації, фізично повністю зношена, морально застаріла. Високий рівень зносу техніки вимагає значних коштів на її ремонт. Щорічно потрібно ремонтувати більше половини тракторів, практично кожен зернозбиральний комбайн, майже всю ґрунтообробну техніку.

Зараз можна спостерігати деяке оновлення сільськогосподарської техніки. Так, за перше півріччя 2016-го аграрії купили 4,9 тис. одиниць техніки на 188 млн. дол., що на 35 % більше в порівнянні з тим же періодом 2015 року. Більше половини цієї суми сільгоспвиробники витратили на трактори та комбайни (понад 100 млн. дол.). Загалом в 2016 придбано 9995 одиниць на суму 58 млн. дол., а в січні 2017 року ріст ринку продовжився – аграрії придбали 341 одиницю техніки на суму близько 13 млн. дол. Всього ж за 4 місяці 2017 року аграріями придбано 3218 одиниць техніки на суму близько 141 млн. дол. [16].

Це відбувається завдяки наступним факторам:

- 1) критична зношеність техніки, яка працює у аграрних підприємствах;
- 2) на протязі 2014–2016 рр. аграрії, завдяки високому врожаю мали значні прибутки;
- 3) незадовільнений попит попередніх років; наявність державної програми підтримки фермерів – за придбання сільськогосподарської техніки українського виробництва сплачується компенсація – 20 %.

Необхідність проривного розвитку машинобудівного сектора АПК (агропромисловий комплекс) викликана також посиленням експансії закордонної техніки на українському ринку. Аналіз показав, що за 2016 рік в Україні значно зрос імпорт сільськогосподарської техніки, іноземні компанії відкривають дилерські центри [16]. З кожним роком зростає імпорт техніки, що була у вжитку. Хоча в цілому її частка в структурі продажів залишилася невеликою. Дія 10-відсоткового мита обмежує попит на старі машини [17]. При цьому вживана техніка складає: тракторів – понад 6 %, зернозбиральних комбайнів – близько третини.

Західні фірми через зниження обсягу продажів своєї продукції в традиційних країнах-імпортерах ведуть активний пошук нових шляхів подальшого закріплення на місткому й перспективному українському ринку, що ніяк не співпадає зі стратегічними інтересами України. Прийняття Верховною Радою України законопроекту № 4024а щодо змін до Закону України «Про стимулювання розвитку вітчизняного машинобудування для агропромислового комплексу» дасть можливість аграріям купляти більш дешеву (на 20–30 %) та модернізовану сільськогосподарську техніку.

Економічно виправдана частка присутності закордонних фірм на українському ринку – 10–15 % від обсягу продажів. Орієнтація на масове застосування імпоротної техніки теж не реалістична, оскільки за експертними оцінками будуть потрібні колосальні фінансові витрати – понад 20 млрд. дол. щорічно, що викличе різке подорожчання продукції аграрного сектора. Наслідком цього з'явиться подальше зниження купівельної спроможності сільських товаровиробників, що відразу негативно відіб'ється на машинобудівному секторі АПК.

Ринок тракторів наповнили 11 552 одиниць імпоротної техніки вартістю 418 млн дол., утім, вживаних тракторів було завезено 1282 од. на суму 36,2 млн дол., тобто частка потриманих машин склала 8 % українського ринку.

Слід зазначити, що у загальному кількісному складі імпортованих у 2016 році 72 % поставок нових тракторів становила продукція білоруського виробництва. У вартісному виразі ситуація виглядає дещо інакше - білоруських тракторів було завезено на суму 110,5 млн дол., або 29 % всього імпорту. На рівні з ними були поставки корпорації CNH (Італія) із брендами New Holland і Case, третє місце належало компанії John Deere (США) із часткою ринку 22 % [17].

На сьогодні в галузі сільськогосподарського машинобудування України працює понад 120 спеціалізованих підприємств, серед яких можна виділити:

- Приватне акціонерне товариство «Харківський тракторний завод», м. Харків;
- Державне підприємство «Виробниче об'єднання Південний машинобудівний завод ім. О. М. Макарова», м. Дніпро;
- Товариство з обмеженою відповідальністю Науково-виробниче підприємство «БілоцерківМАЗ», м. Біла Церква;
- Приватне акціонерне товариство «Бердянські жнивварки», м. Бердянськ;
- Товариство з обмеженою відповідальністю «Оріхівсільмаш», м. Оріхів;
- Товариство з обмеженою відповідальністю «Союз-спецтехніка», смт Ювілейне, Дніпропетровська обл.

Сьогодні підприємства машинобудування для АПК виготовляють продукцію переважно за замовленнями та за договорами. Виробничі потужності тракторо- і комбайнобудівних заводів завантажені лише на третину, а окремі з них взагалі простоюють. Щорічні збитки по галузі сільгоспмашинобудування складають близько 8 млн дол., і понад чверть виробленої техніки залишається на складах. Складна сільськогосподарська техніка через свою недостатню якість і надійність, обмежені функціональні можливості та високу ціну не в повній мірі відповідає вимогам сільськогосподарських виробництв.

Проте відомча розпорошеність підприємств не дає змоги проводити єдину технічну політику та забезпечення системного підходу щодо створення та випробувань, виробництва та експлуатації, ремонту та технічного обслуговування техніки, моніторингу ринку, надання селянам необхідних послуг. Виробнича база значної частини промислових підприємств сільськогосподарського машинобудування, в першу чергу з виробництва тракторів нині має застаріле обладнання. Тому першочерговим стратегічним пріоритетом на сучасному етапі є технологічне переоснащення, глибока реконструкція та підвищення технічного рівня машинобудівних заводів, що спрямовані на забезпечення освоєння нових видів конкурентоспроможної техніки, яка б відповідала світовим стандартам.

В останні роки українським підприємствам вдалося незначно підвищити якість своєї продукції. Проте через обмежені обсяги виробництва та відсутність прибутків, темпи оновлення виробництв недостатні, оскільки підприємства не мають для цього необхідних коштів. Однак є впевненість, що завдяки новій інвестиційній політиці Уряду, новим підходам до кредитування споживачів та виробників техніки, в тому числі для постановки на виробництво сучасних

технічних засобів та оновлення технологій їх виготовлення українська техніка стане конкурентоспроможною не тільки на внутрішньому, а й зовнішньому ринках. За останні роки урядом України були прийняті нормативні акти стосовно підтримки розвитку галузі сільськогосподарського машинобудування. Зокрема, компенсація за придбану сільськогосподарську техніку українського виробництва повинна сприяти підвищенню купівельної спроможності аграріїв, що дозволить оновити технічний парк сільськогосподарських підприємств. У Бюджетному Кодексі передбачені кошти на державну підтримку товаровиробників у розмірі не менше 1 % випуску продукції у сільському господарстві. У 2017 році ця сума складала 42 млн. дол. У Мінагрополітики прогнозують збільшення цієї цифри до 62,5 млн. дол. [18].

Можна констатувати, що українська галузь машинобудування для АПК за умови виконання положень Закону України «Про стимулювання розвитку вітчизняного машинобудування для агропромислового комплексу» спроможна ліквідувати загрозу попадання сільськогосподарських підприємств в залежність від поставок імпортової техніки. А також, поетапно забезпечити потреби АПК в якісній та високопродуктивній вітчизняній техніці за значно нижчими цінами, ніж це пропонується іноземними фірмами. Але треба зауважити, що ринок сільгоспмашин висуває особливі вимоги до підприємств, які на ньому працюють. Насамперед, це дуже нестабільний ринок: залежно від сезону попит змінюється в рази, також він сильно підданий впливу кліматичних умов і погодних катаклізмів, які неминуче відбиваються на закупівлях техніки. Також підходи до відбору техніки змінилися. У боротьбі за 2–4 % росту врожайності аграрії змушені брати до уваги низку чинників, серед яких регіональні кліматичні особливості ґрунтів і зміна технологій у рослинництві. При виборі сільгосптехніки орієнтуються, перш за все, на продуктивність і надійність, технічні характеристики, операційні властивості та зручність у налаштуванні, терміни гарантії, і, звичайно ж, ціни та умови оплати [15]. Тобто сільськогосподарську техніку, яку зараз випускають українські машинобудівні підприємства треба змінювати кардинальним чином.

У зв'язку з цим вибір напрямків удосконалення тракторної техніки повинен мати наступні етапи:

- аналіз ринку тракторної техніки із зазначенням потреб споживачів;
- аналіз асортименту продукції, яка представлена на ринку із визначенням показників конкурентоспроможності;
- розробка напрямів удосконалення тракторної техніки.

Основним документом оцінки технічного рівня та якості української сільськогосподарської техніки є карта технічного рівня та якості (КР), яка складається та уточнюється при розробці та затвердженні конструкторської документації, атестації продукції, модернізації, зняття з виробництва.

Усі показники якості при складанні КР, відповідно до Держстандарту 4.40-84 [19] складаються з наступних основних груп:

- показники призначення (30 позицій);
- показники надійності (8 позицій);
- показники технологічності (5 позицій);

- показники транспортабельності (1 позиція);
- ергономічні показники (4 позиції) – Держстандарт 12.2019-76;
- показники безпеки (5 позицій) – Держстандарт 12.2019-76;
- патентно-правові показники (2 позиції);
- показники стандартизації й уніфікації (3 позиції) – Держстандарт 23945-80;
- естетичні показники (4 позиції).

Перелік показників якості промислових тракторів відповідно до Держстандарту 4.373-85 [20] містить такі показники:

- навісоспроможність у відсотках від експлуатаційної маси трактора без технологічного встаткування: при навішуванні попереду, при навішуванні позаду;
- питома конструкційна маса, кг/квт;
- максимальна розрахункова потужність насосів гідросистеми, яка призначена для відбору для зовнішніх споживачів у відсотках від експлуатаційної потужності двигуна, що встановлений на тракторі;
- максимальний тиск рідини в гідросистемі керування робітником (технологічним) устаткування, МПа;
- гама-відсотковий та(або) установлений ресурс до першого капітального ремонту трактора, мото-годин;
- наробіток на відмову II, III груп складності (складна відмова), мото-годин;
- встановлений безвідмовний наробіток, мото-годин;
- питома сумарна оперативна трудомісткість технічного обслуговування, чол.-г/1000 мото-годин;
- питома сумарна оперативна трудомісткість усунення відмов, чол.-годин/1000 мото-годин.

Як видно, існує досить велика кількість показників якості для промислових тракторів [19–21]. Все це ускладнює вибір пріоритетності вкладення коштів. Тому виникає необхідність класифікації показників якості за пріоритетністю їх вдосконалення.

Це можна зробити методом кластеризації за наступним алгоритмом:

- 1) вибір числа кластерів, на які повинна бути розбита сукупність, завдання первісної розбивки об'єктів і визначення центрів ваги кластерів;
- 2) відповідно до обраних заходів подібності визначення нового складу кожного кластера;
- 3) після повного перегляду всіх об'єктів і розподілу їх по кластерах здійснюється перерахування центрів ваги кластерів;
- 4) процедури 2 і 3 повторюються до тих пір, поки наступна ітерація не дасть такий же склад кластерів, що і попередня.

Далі визначаються середні значення економіко-статистичних характеристик, розмір та состав отриманих кластерів за результатами проведення процесу кластеризації та відображаються результати, як на графіку, так і в таблицях (розрахунки кластеризації виконані за допомогою пакету «Statistika» [22]).

Як показали результати проведеної кластеризації, всі техніко-економічні показники було поділено на чотири кластери. До першого кластеру вийшли такі техніко-експлуатаційні показники, як продуктивність (ширина захвату агрегованих причіпних машин) (табл. 2).

Таблиця 2

Об'єкти дослідження, які входять до складу першого кластеру техніко-експлуатаційних показників

Техніко-експлуатаційні показники	Обґрунтованість включення об'єкту до кластеру		
	Середнє значення показника	Відхилення показників від нормативно-середнього значення	
		абсолютне	відносне, %
Продуктивність	2408	0,02408	0,001
Швидкість	4,283	3,71635	86,77
Динамічність	18,67	22,4227	120,1
Прохідність трактора	18,58	18,0709	97,26
Ремонтопридатність	1,00	1,1013	110,13
Зручність обслуговування	1,00	1,1013	110,13
Безпека роботи	1,00	1,1013	110,13

Примітка: якщо відхилення значень техніко-експлуатаційних та економіко-маркетингових показників знаходиться в межах від 0,0 % до $\pm 5,0$ % – об'єкти найбільш пріоритетні для включення до кластеру; якщо в межах від $\pm 6,0$ % до $\pm 10,0$ % – пріоритетні для включення до кластеру; якщо в межах від $\pm 11,0$ % до $\pm 20,0$ % – можливо включення до кластеру

Другий кластер (табл. 3), до якого увійшли показники економічності (витрати палива при роботі), прохідність трактора: питомий тиск на ґрунт та агротехнічний або дорожній просвіт, надійність (наробіток на відмову).

Таблиця 3

Об'єкти дослідження, які входять до складу другого кластеру економічних показників

Техніко-експлуатаційні показники	Обґрунтованість включення об'єкту до кластеру		
	Середнє значення показника	Відхилення показників від нормативно-середнього значення	
		абсолютне	відносне, %
Економічність	235,125	6,0262	2,563
Просвіт	400,375	23,1697	5,787
Надійність	418,500	4,4151	1,055
Ціна	1032,112	1172,066	113,56
Обізнаність марки-бренду	0,750	1,3418	178,91
Розповсюдженість товарної марки в цільовому сегменті тракторів	0,500	0,7782	155,64

До третього кластеру увійшли такі показники, як швидкість руху, динамічність (тягове зусилля), прохідність, ремонтпридатність, зручність обслуговування та безпека роботи (табл. 4).

Таблиця 4

Об'єкти дослідження, які входять до складу третього кластеру техніко-експлуатаційних показників

Техніко-експлуатаційні показники	Обґрунтованість включення об'єкту до кластеру		
	Середнє значення показника	Відхилення показників від нормативно-середнього значення	
		абсолютне	відносне, %
Продуктивність	2408	2835,66	117,76
Швидкість	4,283	0,15316	3,576
Динамічність	18,67	3,89829	20,88
Прохідність трактора	18,58	4,16749	22,43
Ремонтпридатність	1,00	0,05111	5,389
Зручність обслуговування	1,00	0,05111	5,389
Безпека роботи	1,00	0,05111	5,389

До четвертого кластеру належать такі економічні та маркетингові характеристики, як ціна, обізнаність та популярність марки-бренду, розповсюдженість товарної марки в конкретному цільовому сегменті ринку збуту (табл. 5).

Таблиця 5

Об'єкти дослідження, які входять до складу четвертого кластеру економіко-маркетингових показників

Техніко-експлуатаційні показники	Обґрунтованість включення об'єкту до кластеру		
	Середнє значення показника	Відхилення показників від нормативно-середнього значення	
		абсолютне	відносне, %
Економічність	235,125	311,696	132,5664
Просвіт	400,375	303,441	75,78928
Надійність	418,500	339,216	81,05537
Ціна	1032,112	55,6259	5,389523
Обізнаність марки-бренду	0,750	0,04252	5,669731
Розповсюдженість товарної марки в цільовому сегменті тракторів	0,500	0,02883	5,76649

Далі порівнюючи моделі тракторів, що конкурують на конкретному сегменті ринку, визначаємо групу показників, які потребують поліпшення, тобто запропонований класифікатор визначає напрямок інвестування за допомогою побудови дендрограми. З кожної з виділених підсистем техніко-економічних показників за допомогою побудови дендрограми необхідно виділити типопредставника за наступною методикою.

Оскільки всі показники якісно непорівнянні, тобто мають різні одиниці вимірювання, необхідно виконати їх перетворення. З початку розраховуємо середньоарифметичне значення показників, для цього поділимо показники кожної строки вихідної матриці на середньоарифметичне значення показника, та будемо перетворену матрицю.

На основі цієї матриці формуємо матрицю багатомірних відстаней між усіма парами факторів та розраховуємо евклідову відстань між першим і другим фактором за формулою:

$$d_{io} = \sqrt{\sum_{j=1} (z_{ij} - z_{oj})^2}, \quad (1)$$

де d_{io} – евклідова відстань; z_{ij} , z_{oj} – порядковий номер якісної характеристики досліджуваного параметра.

В результаті усіх розрахунків одержуємо перетворену матрицю багатомірних відстаней.

На рис. 1 наведено приклад побудови дендрограми для визначення найбільш розвинутого типопредставника за шістьма факторами.

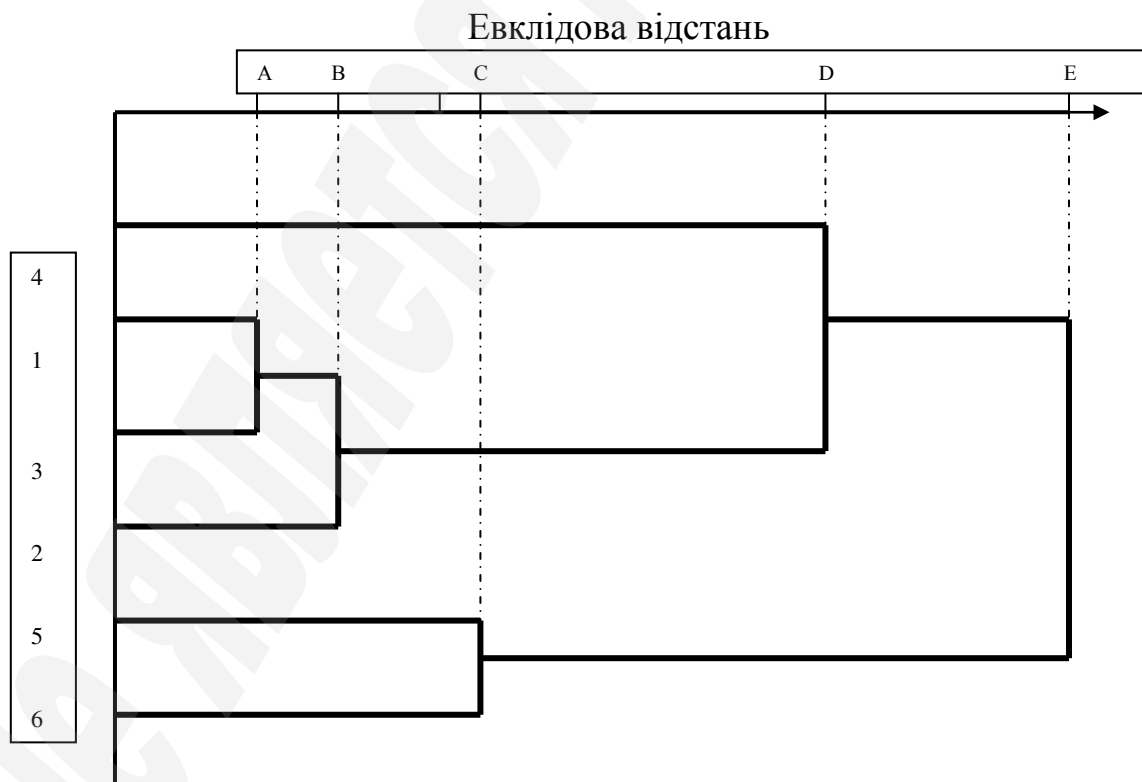


Рис. 1. Дендрограма упорядкування факторів

Тобто треба вибрати мінімальний елемент в матриці - до такого можна віднести відстань між 1 і 3 факторами.

Об'єднуємо 1 та 3 в групи та надаємо номер 1. Розраховуємо відстань кожного фактора до знову утвореної групи. Будуємо нову перетворену матрицю. Поєднуємо 1 та 2 групи, надаємо новій групі номер та розраховуємо відстань нового фактора до решти. Далі повторюємо операції до моменту, коли в перетвореній матриці залишаться тільки 2 найбільш значущих елемента.

За результатами упорядкування будуємо графічно дендрограму, де зверху на осі ОХ відкладається евклідова відстань між факторами моделі, а по осі ОУ – номери факторів, які об'єднуються.

Для виділення груп та їх типових представників необхідно поділити дендрограму на класи. У даному прикладі можна виділити дві групи об'єктів: перша – складається із чотирьох об'єктів 4, 1, 3, 2, друга містить 5 та 6.

Встановлено, що прийняття кінцевого рішення щодо напрямку інвестування у розвиток окремих параметрів сільськогосподарської техніки підприємства-виробника можна зробити за допомогою удосконалення тільки тих показників визначеної групи, які були отримані за допомогою кластеризації. А саме, більш ефективно вкласти кошти та одержати позитивні результати з поліпшення конкурентоспроможності продукції за менший проміжок часу.

Отже, запропонована методика дозволить виявити пріоритетність вкладення коштів у розвиток товарних одиниць. А також, надасть змогу більш коректно позиціювати їх на ринку та дозволить підприємству в складних умовах конкурентної боротьби правильно розподілити кошти для поліпшення якості продукції.

7. SWOT-аналіз результатів досліджень

Strengths. Обґрунтовано та розроблено теоретико-методичний підхід щодо обґрунтування напрямків фінансування розвитку підприємств сільськогосподарського машинобудування. Використання даного підходу дозволить більш точно провести дослідження й отримати необхідні дані для цілеспрямованого інвестування за умов обмеженості коштів.

Weaknesses. Потребує уточнення коло показників якості, на основі аналізу факторів зовнішнього та внутрішнього середовища. А також, із застосуванням комплексних та системних методів кластерного аналізу, що враховують відповідну специфіку виробників сільськогосподарської техніки та можуть бути використані при аналізі українськими заводами-виробниками.

Opportunities. Розроблений методичний підхід може бути застосований не тільки для сільськогосподарського машинобудування, а і для інших підприємств господарчого комплексу України.

Threats. Для умов з обмеженими ресурсами, характерними для сьогодення, треба ретельно перевіряти доцільність включення до цієї системи коло показників, які враховують специфіку виробників, а це викликає певні труднощі.

8. Висновки

1. Під час класифікації пріоритетності напрямків вкладання коштів встановлено, що сільськогосподарську техніку, яку зараз виробляють українські

машинобудівні підприємства, треба змінювати повністю. Тому запропоновано перелік етапів щодо вибору напрямів удосконалення тракторної техніки.

2. Запропоновано підхід щодо визначення пріоритетності вкладення коштів, який передбачає класифікацію показників якості за пріоритетністю їх вдосконалення за певним алгоритмом.

3. Проведено оцінку напрямів інвестування та встановлено, що прийняття остаточного рішення щодо інвестування у розвиток окремих параметрів сільськогосподарської техніки можна зробити за допомогою удосконалення тільки тих показників визначеної групи, які були отримані за допомогою кластеризації.

References

1. Stutzman, S. A. (2018). Differences across farm typologies in capital investment during 1996-2013. *Agricultural Finance Review*, 78 (1), 41–64. doi: <http://doi.org/10.1108/afr-01-2017-0002>

2. Beshun, O., Achkevych, V., Chuba, S. (2018). Analysis of the development sectors of agricultural machinery agricultural machinery. *Pratsi Tavriiskoho Derzhavnoho Ahrotekhnolohichnoho Universytetu*, 18 (2), 237–246. doi: <http://doi.org/10.31388/2078-0877-18-2-237-246>

3. Duan, Y. P., Pan, H., Zhang, Y., Li, T. H. (2014). Research on the Investment Management of Agricultural Machinery Based SPSS. *Applied Mechanics and Materials*, 687-691, 5177–5180. doi: <http://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amm.687-691.5177>

4. Wieliczko, B. (2015). Investment in machinery, equipment and means of transport in Polish agriculture, 2009-2012: example of FADN region 785 (Pomorze i Mazury). *Studies in Agricultural Economics*, 117 (1), 43–49. doi: <http://doi.org/10.7896/j.1506>

5. Lisa, S., Perrine, T., Jacky, M., James, O. (2013). Impacts of Fiscal Reforms on Country Attractiveness. *Investment Claims*. doi: <http://doi.org/10.1093/law-iic/9780199983025.016.0008>

6. C. Hadrich, J., Larsen, R., E. Olson, F. (2013). Impact of the Section 179 tax deduction on machinery investment. *Agricultural Finance Review*, 73 (3), 458–468. doi: <http://doi.org/10.1108/afr-07-2012-0035>

7. Myniv, R. M. (2019). Methodical approaches to the assessment of investment attractiveness of agricultural enterprises. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 21 (93), 63–69. doi: <http://doi.org/10.32718/nvlvet-e9313>

8. Vinichenko, I., Shutko, T. (2019). The matrix model for assessing the investment attractiveness of agricultural enterprises. *Baltic Journal of Economic Studies*, 5 (3), 9. doi: <http://doi.org/10.30525/2256-0742/2019-5-3-9-16>

9. Kolesnik, Y., Dobrovolska, O., Malyuta, I., Petrova, A., Shulyak, S. (2019). The investment model of fixed assets renovation in the agricultural industry: case of Ukraine. *Investment Management and Financial Innovations*, 16 (4), 229–239. doi: [http://doi.org/10.21511/imfi.16\(4\).2019.20](http://doi.org/10.21511/imfi.16(4).2019.20)

10. Akram, N., Akram, M. W., Hongshu, W. (2020). Study on the Socioeconomic Factors Affecting Adoption of Agricultural Machinery. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 11 (3). doi: <http://doi.org/10.7176/jesd/11-3-07>
11. Galizia, F. (2017). *The Equity-Financed Enterprise: Sharing Uncertainty to Support Investment*. doi: <http://doi.org/10.18235/0000693>
12. *Iz ystoryy otechestvennoho traktorostroenyia*. Available at: http://www.avtomash.ru/katalog/histori/muzei_t/index.html
13. Naumenko, V. O., Naumenko, I. V. (2013). Otsinka suchasnoho stanu zabezpechenosti silskohospodarskykh pidpryiemstv Kharkivskoi oblasti materialno-tekhnichnymi resursamy. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu im. V.V. Dokuchaieva. Serii: Ekonomichni nauky*, 6, 139–145.
14. Verner, I. Ye. (Ed.) (2018). Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. *Ukraina u tsyfrakh u 2017 rotsi statystychnyi zbirnyk*. Kyiv: Vyd-vo «Konsultant», 240.
15. Stepanushko, L. (2018). *Kruhoobih tekhniky*. Available at: <https://www.pressreader.com/ukraine/landlord/20180131/281578061254179>
16. *5 novyn u sferi ahropromyslovoi tekhniky v Ukraini* (2017). Baker Tilly. Available at: <http://www.bakertilly.ua/news/id1228>
17. Hrytsyshyn, M., Perepelytsia, N. (2017). Rynok traktoriv v Ukraini. Propozytsiia. *Suchasna tekhnika dlia suchasnoho ahrariia*, 4–6.
18. Radchenko, O. D. (2017). Mekhanizm ta instrumenty pidtrymky silskoho hospodarstva zghidno z biudzhetom na 2017 rik. *Ahrobiznes sohodni*. Available at: <http://agro-business.com.ua/agro/pytannia-bukhhalterii/item/1774-mekhanizm-ta-instrumenty-pidtrymky-silskoho-hospodarstva-zhidno-z-biudzhetom-na-2017-rik.html>
19. GOST 4.40-84. *Traktory sel'skohozyajstvennye. Nomenklatura pokazatelei*. Vved. 13.01.1984 (1984). Moscow: Izd-vo standartov, 8.
20. GOST 4.373-85. *Traktory promyshlennye i lesopromyshlennye. Nomenklatura pokazatelij*. Vved. 19.12.1985 (1986). Moscow: Izd-vo standartov, 11.
21. GOST 27155-86. *Traktory sel'skohozyajstvennye i lesohozyajstvennye. Terminy i opredeleniya vidov*. Vved. 01.07.1987 (1987). Moscow: Izd-vo standartov, 3.
22. Borovikov, V. P. (2001). *Programma STATISTICA dlya studentov i inzhenerov*. Moscow: Komp'yuter-Press, 302.

The object of research is the process of self-financing, as a leading direction in the system of investment support for the development of business entities. One of the most problematic places in resolving this issue is prioritizing these investments.

During the study, the statistical method is used to analyze and summarize statistical information and the methods of cluster analysis and k-means to classify the main groups of indicators of technical and operational and economic and marketing parameters for the use of agricultural machinery. As well as methods of matrix analysis and multidimensional spaces – for the positioning of enterprises and the rationale for the choice of investment areas.

The paper proposes theoretical and methodological principles and conclusions, which together solve an important practical problem – the need to search for areas of investment in the development of individual parameters of agricultural machinery. The analysis of the state and characteristics of the activities of agricultural

engineering enterprises of Ukraine is made. The necessity of breakthrough development of the machine-building sector of the agro-industrial complex is emphasized. It is noted that most of the Ukrainian enterprises producing agricultural machinery have outdated equipment, so they need re-equipment and significant financial injections. When classifying the priority areas of investment, it is found that agricultural machinery, which is now produced by Ukrainian engineering enterprises, needs to be completely changed. Therefore, a list of stages for the selection of areas for improving tractor equipment is proposed. The proposed approach to determining the priority of investing provides for the classification of quality indicators according to the priority of their improvement according to a certain algorithm. The investment areas are evaluated and it is established that the final decision on investing in the development of certain parameters of agricultural machinery can be made by improving only those indicators of a certain group that were obtained using clustering.

Due to the simplicity of the proposed approach, it can be applied not only for agricultural engineering, but also for other enterprises of the economic complex of Ukraine. Compared with similar well-known approaches, its use will allow more accurate research and obtain the necessary data for targeted investment in the face of limited funds.

Keywords: *agribusiness, agricultural engineering, market segments, financing, product competitiveness, quality indicators.*