

**ЗВІТ**  
**про наукову роботу кафедри автоматизації**  
**електромеханічних систем та електроприводу у 2016 році**

**Вступ. Узагальнена інформація про наукову діяльність підрозділу**

Наукові дослідження у звітному 2016р. виконувалися за науковим напрямком кафедри "Теорія складних багатовимірних електромеханічних систем". Наукова робота кафедри була направлена на:

- розробку та дослідження алгоритмів векторного керування асинхронними двигунами, адаптивних до активних опорів статора і ротора;
- дослідження методів енергоефективного керування моментом тягових двигунів змінного струму методом математичного моделювання та на експериментальних установках;
- розробку та дослідження методів енергоефективного керування кутовою швидкістю асинхронних двигунів;
- розробку та дослідження методів керування асинхронними двигунами з врахуванням привої намагнічування;
- розробку та дослідження алгоритмів керування двигунами та асинхронними генераторами методом математичного моделювання та на експериментальних установках, проведення порівняльного аналізу;
- розробку та дослідження алгоритмів керування системами генерування енергії на основі асинхронної машини подвійного живлення;
- розробку та дослідження алгоритмів ідентифікації параметрів електромеханічних систем на основі асинхронних двигунів;
- розробку електромеханічних систем тягового призначення.

У звітному році виконувалась одна науково – дослідна держбюджетна робота № 2841ф "Методи робастного адаптивного керування електромеханічними системами з підвищеними динамічними та енергетичними показниками", керівник д.т.н., проф. Пересада С.М., яка фінансується з державного бюджету Міністерства освіти України. Робота проводиться за пріоритетним напрямком розвитку науки і техніки (згідно Закону України №2519-IV від 09.10.2010 р.) «Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави», тематичний напрямок (згідно КМ України № 942 від 07.09.2011 р.) «Найважливіші проблеми фізико-математичних і технічних наук». Робота розпочалася в січні 2015 р., а завершується в грудні 2017 р. Обсяг фінансування за плановим кошторисом на 2016 р. складав 127 тис.грн., в т.ч. на заробітну плату – 103 тис.грн.

У 2016 р. на кафедрі працювали на штатних посадах 17 співробітників професорсько – викладацького складу, серед них 3 доктори технічних наук. Для виконання науково – дослідних робіт з урахуванням учбово-допоміжного складу було залучено за сумісництвом п'ять осіб, в т.ч.:

- 1 доктор технічних наук, професор Пересада С.М.;
- 4 кандидати технічних наук, (доц. Ковбаса С. М., доц. Король С. В., асистент Трандафілов В. М., ст..викл. Димко С. С.).

Відсутність штатних співробітників НДЧ кафедри зумовлена недостатнім фінансуванням наукових досліджень.

Кафедра співпрацює і має відповідні міжнародні договори з Другим Римським технічним університетом та з інститутом електричних енергосистем Магдебурзького університету ім. Отто фон Геріке (Німеччина), Університетом Прикладних наук Гессена (Німеччина).

## **1. Підготовка наукових кадрів та інтеграція наукової роботи з навчальним процесом.**

### **1.1. Підготовка кандидатів та докторів наук**

У звітному році захищено три кандидатські дисертації

1. Приступа Д. Л., асистент, «Ідентифікація електричних параметрів асинхронних двигунів при самоналаштуванні векторно-керованих електроприводів», керівник д.т.н., проф. Пересада С. М., 10 червня 2016 р.

2. Коноплінський М. А. «Адаптивне векторне керування асинхронними двигунами при варіаціях активних опорів статора та ротора», керівник д.т.н., проф. Пересада С. М., 29 червня 2016 р.

3. Пушкар М. В. «Система генерування електричної енергії на основі асинхронного генератора із самозбудженням», керівник к.т.н., доц. Печеник М. В., 06 грудня 2016 р.

У звітному році в аспірантуру кафедри поступив один випускник магістратури: Решетник В.С. Закінчив аспірантуру кафедри один аспірант з підготовленою до захисту дисертацією: Благодір В. О.

Продовжують підготовку в аспірантурі: Желінський М. М., Зайченко Ю. М. (перейшли на 3-й курс), Наумчук Л. М., Дученко А. Ю. (перейшли на 2-й курс).

### **1.2. Інтеграція наукової роботи з навчальним процесом**

За результатами розробок створено нові розділи в дисципліні «Системи програмного та слідкуючого керування рухом-1», оновлено дисципліни «Робастне та адаптивне керування», «Теорія мехатронних систем», «Автоматизація електромеханічних систем», «Моделювання електромеханічних систем» та цикли лабораторних робіт до них; створено новий цикл лабораторних робіт для курсу «Системи програмного та слідкуючого керування рухом-1».

### **1.3. Науково-дослідна робота та інноваційна діяльність студентів**

У виконанні бюджетної науково – дослідної роботи № 2841ф брали участь 15 студентів стаціонарної форми навчання приймали участь на безоплатній основі.

За участю студентів зроблено **одна доповідь** на XIV Міжнародній науково-технічній конференції «Проблеми сучасної електротехніки-2016» під егідою **IEEE** (6 – 10 червня 2016р., м. Київ), **2 доповіді** на XVII Міжнародній науково-технічній конференції “Проблеми енергоресурсозбереження в електротехнічних системах. Наука, освіта і практика” (ICPEES '2016), (17 – 19 травня 2016 р., м. Кременчук), **4 доповіді** на XIV Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених і спеціалістів "Електромеханічні та енергетичні системи, методи моделювання та оптимізації" (ESMO 2016), (14 – 15 квітня 2016р, м. Кременчук) та **2 доповіді** на XVI Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених і студентів «Політ. Сучасні проблеми науки», (6-8 квітня 2016р. м. Київ).

1. О.І. Толочко, А.А. Бугровий, Поліпшення динаміки систем електроприводу на базі синхронного двигуна з постійними магнітами при використанні оптимальних стратегій керування.

2. М.В. Печеник, С.О. Бур'ян, Л.М. Наумчук, А.О. Грицай, Дослідження впливу оптимального регулятора напруги на рівень коливань у стрічці конвеєра.

3. О.І. Толочко, А.А. Бугровий, Синтез систем квазіоптимального керування синхронними двигунами з постійними магнітами за стратегією максимальний момент на ампер.

4. С.О. Бур'ян, Р.В. Андрієнко, Розробка та дослідження оцінювача продуктивності насосної установки на основі штучної нейронної мережі.

5. В.М. Трандафілов, Є.Ю. Березюк, Векторне керування кутовим положенням синхронного двигуна з постійними магнітами при струмовому керуванні машиною.

6. Б.І. Приймак, В.М. Марчук, Підвищення енергоефективності асинхронного генератора з векторним керуванням.

7. Б.І. Приймак, В.В. Кучеренко, Параметрична чутливість межевої швидкості зони ослаблення поля асинхронного двигуна з максимізацією моменту.

8. В.М. Трандафілов, Є.Ю. Березюк, Векторне керування кутовим положенням синхронних двигунів з постійними магнітами.

9. В.М. Трандафілов, С.С. Терebійчук, Векторне керування кутовою швидкістю синхронних двигунів з постійними магнітами.

Зроблено **30 доповідей** на **Загальноуніверситетській міжнародній науково-технічній конференції молодих учених, аспірантів і студентів** «Сучасні проблеми електроенерготехніки та автоматики», НТУУ "КПІ", Київ, грудень 2016, секція якої «Автоматизація електромеханічних систем та управління ними» проведена кафедрою. Тексти доповідей опубліковано у збірнику праць конференції. Деякі з доповідей:

1. Сергієнко М.О., Мориконь О.М., Приймак Б.І. Концепція лабораторної роботи на тему синтезу послідовних корегувальних пристроїв лінійних САК.

2. Сергієнко М.О., Мориконь О.М., Приймак Б.І. Побудова лабораторного стенду для синтезу послідовних корегувальних пристроїв систем автоматичного керування.

3. Бур'ян С.О., У Сюань Основні аспекти технологій нафтовидобування.

4. Коляска А.Г., Ковбаса С.М. Дослідження статичних характеристик алгоритмів керування моментом асинхронного двигуна.

5. Павлюков М., Красношарпа Н.Д. Розрахунок механічної характеристики асинхронного електропривода з урахуванням залежності параметрів роторного контуру від ковзання.

6. Захарченко Ю.О., Родькін Д.І., Приймак Б.І. Керування потокозчепленням асинхронного двигуна за допомогою аперіодичного регулятора підвищеного порядку.

7. Печеник М.В., Бур'ян С.О., Войтко О.А. Дослідження точності позиціонування шахтних клітєвих підйомних установок.

8. Теряєв В.І., Хенхао Сун Постановка задач автоматизації механізованого гаражного комплексу.

9. Теряєв В.І., Колісник Р.В., Лабенський В.В. Стабілізоване джерело живлення на основі використання динамічної ємності.

10. Теряєв В.І., Лабенський В.В., Колісник Р.В. Стабілізація структурно-нестійких систем методом послідовної корекції.

11. Кіяткін Р.О., Приступа Д.Л. Тенденції розвитку приводу сучасного електротранспорту.

12. Кіяткін Р.О., Приступа Д.Л. Дослідження впливу нелінійності магнітного кола на параметри асинхронного двигуна в перехідних режимах.

13. Тригуб А.О., Пушкар М.В. Використання апроксимації методом найменших квадратів при експериментальному дослідженні механічних характеристик електроприводів.

14. Романчук А.О., Терebійчук С., Толочко О. І. Особливості віртуального фізичного моделювання механічних об'єктів з використанням блоків бібліотеки SIMMECHANICS.

Представлено **чотири наукові роботи** на **Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт 2015/2016 н. р.** з галузі «Електротехніка та електромеханіка» у м. Дніпродзержинськ:

1. Петровський Я.І., Андрієнко Р.В. «Розробка та дослідження оцінювача коефіцієнту корисної дії насосу на основі нейронної мережі», керівник доц. Бур'ян С. О., робота отримала диплом 1 ступеня.

2. Шурдукало І.І., Пушніцин Д.С. «Стенд для дослідження електромеханічних систем безпілотних літальних апаратів та їх елементів», керівник доц. Ковбаса С.М., робота отримала диплом 1 ступеня.

3. Решетник В.С. «Адаптивне оцінювання активних опорів статора і ротора асинхронних двигунів для векторно-керованих електромеханічних систем», керівник проф. Пересада С.М., робота отримала диплом 1 ступеня.

4. Шашук Є.С. «Розробка математичної і віртуальної фізичної моделей багатокоординатної електромеханічної системи мостового крана», керівник проф. Толочко О.І., робота отримала диплом 2 ступеня.

#### **1.4. Науково-дослідна робота молодих учених**

##### **У звітному році на кафедрі працювало 12 молодих вчених:**

к.т.н., доцент Бур'ян С. О.

к.т.н., ст. викл. Бовкунович В.С.

к.т.н., ст. викл. Димко С.С.

к.т.н., асистент Трандафілов В. М.

к.т.н., асистент Приступа Д. Л.

Асистент Пушкар М.В.

Аспірант Благодір В. О.

Аспірант Желінський М. М.

Аспірант Зайченко Ю. М.

Аспірант Дученко А. Ю.

Аспірантка Наумчук Л. М.

Аспірант Решетник В.С.

**За участю молодих вчених опубліковано 18 статей у фахових виданнях ВАК (7 з яких увійшли до науково-метричної бази Scopus та 2 за кордоном).**

1. Dynamic output feedback linearizing control of saturated induction motors with torque per Ampere ratio maximization / S. Peresada [et al.] // in Proc. IEEE Int. Conf. on Intel. Energy and Power Systems, IEPS-2016, 07 - 09 Jun., Kyiv, 2016, pp. 181-186. **(Scopus)**

2. Peresada S. Output feedback control of stand-alone doubly-fed induction generator / S. Peresada, V. Blagodir, M. Zhelinskyi // in Proc. IEEE Int. Conf. on Intel. Energy and Power Systems, IEPS-2016, 07 - 09 Jun., Kyiv, 2016, pp. 162-167. **(Scopus)**

3. Indirect field oriented output feedback linearized control of induction generator / S. Peresada [et al.] // in Proc. IEEE Int. Conf. on Intel. Energy and Power Systems, IEPS-2016, 07 - 09 Jun., Kyiv, 2016, pp. 187-191. **(Scopus)**

4. Robust Indirect Field Oriented Control of Induction Generator / S. Peresada [et al.] // in Proc. IEEE Int. Conf. on Electrical Systems for Aircraft, Railway, Ship propulsion and Road Vehicles & International Transportation Electrification Conference, ESARS-IETEC-2016, 02 - 04 Nov., Toulouse, France, 2016, 6 p. **(Scopus)**

5. Maximum Torque-per-Amp Control for Traction IM Drives: Theory and Experimental Results / S. Bozhko [et al.] // IEEE Trans. on Ind. Applications. Early access article. 2016. **(Scopus)**

6. Пересада С. М. Керування машиною подвійного живлення в режимах збудження та синхронізації / С. М. Пересада, В. О. Благодір // Технічна електродинаміка. – 2016. – № 3. – С. 45–47. **(Scopus)**

7. Печеник М.В. Дослідження енергоефективних режимів роботи багатодвигунного стрічкового конвеєра/ М.В. Печеник, С.О. Бур'ян, Л.М. Наумчук // Технічна електродинаміка. – 2016. - №3. – С. 82-84. **(Scopus)**

8. Пересада С. М. Інваріантність до варіацій активного опору ротора в системах векторного керування асинхронними двигунами / С. М. Пересада, В. М. Трандафілов, М. М. Желінський // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2016. - № 2. - С. 45-51. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vvpi\\_2016\\_2\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vvpi_2016_2_9).

9. Пересада С. М. Спостерігач гармонічного складу трифазного струму для паралельних активних фільтрів / С. М. Пересада, С. М. Ковбаса, Ю. М. Зайченко, А. Ю.

Дученко // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2016. - № 2. - С. 57-62. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vvpi\\_2016\\_2\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vvpi_2016_2_11).

10. Печеник М.В. Дослідження характеру зміни втрат енергії в електромеханічній системі стрічкового конвеєра під час пуску / М.В. Печеник, С.О. Бур'ян, Л.М. Наумчук // Вісник вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – Вип. 2 (125). – С.52-56.

11. Пересада С. М. Векторне керування машиною подвійного живлення з властивостями робастності до параметричних і координатних збурень / С. М. Пересада, В. О. Благодір // Електромеханічні і енергозберігаючі системи. Щоквартальний науково-виробничий журнал. – Кременчук: КрНУ. – Вип. 1/2016 (33). – 2016. – С. 10–17.

12. Печеник М.В. Особливості впливу оптимального за енергетичною ефективністю закону керування напругою на коливальні процеси в тяговому елементі конвеєра / М.В. Печеник, С.О. Бур'ян, Л.М. Наумчук, А.О. Грицай // Електромеханічні і енергозберігаючі системи. Щоквартальний науково-виробничий журнал. – Кременчук: КрНУ, 2016. – Вип. 2/2016 (34). – С.25-31.

13. Печеник М.В. Дослідження впливу оптимального регулятора напруги на рівень коливань у стрічці конвеєра / М.В. Печеник, С.О. Бур'ян, Л.М. Наумчук, А.О. Грицай // Проблеми енергоресурсозбереження в електротехнічних системах. Наука, освіта і практика. Наукове видання. – Кременчук: КрНУ, 2016. – Вип. 1/2016 (4). – С.66-68.

14. Пересада С. М. Общетеоретическое решение задачи инвариантного к вариациям активного сопротивления ротора прямого векторного управления асинхронными двигателями / С. М. Пересада, В. Н. Трандафілов, Н. Н. Желинский // Проблеми енергоресурсозбереження в електротехнічних системах. Наука, освіта і практика. Наукове видання. – Кременчук: КрНУ, 2016. – Вип. 1/2016 (4). – С.19-22.

15. Bovkunovych V. Autonomous electrical power generating system with stabilization of output voltage and frequency/ V. Bovkunovych, M. Pushkar // Проблеми енергоресурсозбереження в електротехнічних системах. Наука, освіта і практика. Наукове видання. – Кременчук: КрНУ, 2016. – Вип. 1/2016 (4). – С. 215-218.

16. Бур'ян С.О. Розробка та дослідження оцінювача продуктивності насосної установки на основі штучної нейронної мережі / С.О. Бур'ян, Р.В. Андрієнко // Електромеханічні та енергетичні системи, методи моделювання та оптимізації. Збірник наукових праць XIV Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених і спеціалістів. – Кременчук, КрНУ, 2016. – с. 65-66.

17. Трандафілов В.М. Векторне керування кутовим положенням синхронного двигуна з постійними магнітами при струмовому керуванні машиною / В.М. Трандафілов, Є.Ю. Березюк // Електромеханічні та енергетичні системи, методи моделювання та оптимізації. Збірник наукових праць XIV Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених і спеціалістів. – Кременчук, КрНУ, 2016.

18. Красношарпа Н.Д. Вплив відхилення напруги на енергетичні показники електроприводів з асинхронними двигунами з масивними феромагнітними екранами / Н.Д. Красношарпа, М.В. Пушкар // Електротехнічні комплекси та комп'ютерні системи. – № 22 (98). – 2016. С. 129–133.

**За участю молодих вчених зроблено 14 доповідей на 7-ми міжнародних конференціях, у тому числі 1-й закордонній:**

**IEEE International Conference on Electrical Systems for Aircraft, Railway, Ship Propulsion and Road Vehicles & International Transportation Electrification Conference (ESARS-IETEC-2016), 02 - 04 November 2016, Toulouse, France.**

1. S. Bozhko, S. Peresada, S. Kovbasa, M. Zhelinskyi Robust Indirect Field Oriented Control of Induction Generator.

**2nd International Conference on Intelligent Energy and Power Systems (IEPS-2016), 07 - 11 June 2016, Kyiv, Ukraine.**

1. S. Peresada, S. Kovbasa, S. Dymko, S. Bozhko Dynamic output feedback linearizing control of saturated induction motors with torque per Ampere ratio.
2. S. Peresada, V. Blagodir, M. Zhelinskyi Output feedback control of stand-alone doubly-fed induction generator.
3. S. Peresada, S. Kovbasa, S. Korol, N. Pechenik, N. Zhelinskyi Indirect field oriented output feedback linearized control of induction generator .

**XIV Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми сучасної електротехніки-2016» (ПСЕ-2016), Київ, 6 – 10 червня 2016 р.**

1. С. М. Пересада, В. О. Благодір Керування машиною подвійного живлення в режимах збудження та синхронізації.
2. М.В. Печеник, С.О. Бур'ян, Л.М. Наумчук Дослідження енергоефективних режимів роботи багатодвигунного стрічкового конвеєра.

**II міжнародна науково-технічна конференція «Електротехнічні і комп'ютерні системи: теорія та практика» ELTECS2016, м.Одеса 26 – 28 липня 2016р.**

1. Н.Д. Красношапка, М.В. Пушкар Вплив відхилення напруги на енергетичні показники електроприводів з асинхронними двигунами з масивними феромагнітними екранами.

**XVII Міжнародна науково-технічна конференція “Проблеми енергоресурсозбереження в електротехнічних системах. Наука, освіта і практика” (ISPEES '2016), м. Кременчук, 17 – 19 травня 2016 р.**

1. М.В. Печеник, С.О. Бур'ян, Л.М. Наумчук, А.О. Грицай Дослідження впливу оптимального регулятора напруги на рівень коливань у стрічці конвеєра.
2. С. М. Пересада, В. Н. Трандафілов, Н. Н. Желинский Общетеоретическое решение задачи инвариантного к вариациям активного сопротивления ротора прямого векторного управления асинхронными двигателями.
3. V. Bovkunovych, M. Pushkar Autonomous electrical power generating system with stabilization of output voltage and frequency.

**XIV Міжнародна науково-технічна конференція молодих учених і спеціалістів "Електромеханічні та енергетичні системи, методи моделювання та оптимізації" (ESMO 2016), Кременчук, 14 – 15 квітня 2016.**

1. С.О. Бур'ян, Р.В. Андрієнко Розробка та дослідження оцінювача продуктивності насосної установки на основі штучної нейронної мережі.
2. В.М. Трандафілов, Є.Ю. Березюк Векторне керування кутовим положенням синхронного двигуна з постійними магнітами при струмовому керуванні машиною.

**XVI Міжнародна науково-практична конференція молодих учених і студентів «Політ. Сучасні проблеми науки», Київ, 6-8 квітня 2016.**

1. В.М. Трандафілов, Є.Ю. Березюк Векторне керування кутовим положенням синхронних двигунів з постійними магнітами.
2. В.М. Трандафілов, С.С. Теремішук Векторне керування кутовою швидкістю синхронних двигунів з постійними магнітами.

**2. Основні результати наукових досліджень та НТ розробок за пріоритетними напрямками**

Наукова діяльність кафедри відповідає пріоритетним напрямком розвитку науки і техніки (згідно Закону України №2519-IV від 09.10.2010 р.) «Фундаментальні наукові

дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави», тематичний напрямок (згідно КМ України № 942 від 07.09.2011 р.) «Найважливіші проблеми фізико-математичних і технічних наук».

**2.1.** У звітному році виконувалась одна науково – дослідна держбюджетна робота № 2841ф "Методи робастного адаптивного керування електромеханічними системами з підвищеними динамічними та енергетичними показниками", керівник д.т.н., проф. Пересада С.М., яка фінансується з державного бюджету Міністерства освіти України. Робота розпочалася в січні 2015 р., а завершується в грудні 2017 р. Обсяг фінансування за плановим кошторисом на 2016 р. 127 тис.грн., в т.ч. на заробітну плату – 103 тис.грн.

У відповідності до технічного завдання, за темою №2841 у звітному році розроблено:

- алгоритми автоматичного налаштування систем векторного керування механічними та електромагнітними координатами двигунів змінного струму у відповідності до заданих критеріїв оптимізації на етапі ініціалізації системи;

- математичну модель асинхронного двигуна з врахуванням нелінійності кривої намагнічування;

- метод синтезу енергоефективного керування моментом асинхронних двигунів з максимізацією співвідношення момент-струм, який дозволяє синтезувати алгоритми векторного керування з використанням концепції прямого та непрямого векторного керування;

- спостерігачі магнітного потоку з врахуванням кривої намагнічування;

- методи синтезу та синтезовано енергоефективні алгоритми керування кутовою швидкістю асинхронних двигунів, які забезпечують асимптотичне відпрацювання заданих її траєкторій та одночасну максимізацію співвідношення момент-струмів квазіусталених режимах роботи;

- нові методи формування заданого потокозчеплення ротора асинхронного двигуна, які, на відміну від вже існуючих, дозволяють зменшити сплески струмів статора в динамічних режимах, що додатково зменшує втрати активної потужності в динаміці;

- моделюючі програми для дослідження розроблених структур керування.

У 2017 році запланована розробка та виготовлення експериментальних установок для дослідження електромеханічних систем з підвищеними динамічними та енергетичними показниками. Експериментальні дослідження адаптивних алгоритмів ідентифікації параметрів та самоналаштування систем векторного керування на експериментальних установках. Експериментальні дослідження адаптивних алгоритмів векторного керування координатами ЕМС з двигунами змінного струму та алгоритмів керування координатами АД з максимізацією співвідношення момент-струм. Порівняльний аналіз результатів моделювання та експериментів з уточненням законів керування. Узагальнення результатів, розробка рекомендацій з впровадження, комерціалізація результатів, підготовка звіту про НДР.

Основні результати роботи кафедри:

- захищено три кандидатські дисертації (Пристапа Д. Л., Коноплінський М. А., Пушкар М. В.);

- готуються до захисту у 2017 році докторська дисертація Ковбаси С. М. та кандидатська дисертація Благодіра В. О.;

- опубліковано **73** наукові праці (включаючи доповіді та тези доповідей на конференціях), із них **11** входять до SCOPUS, **35** у фахових виданнях ВАК та **5** у закордонних виданнях;

- зроблено **52** доповіді на конференціях загалом, з них **4** доповіді на міжнародних конференціях під егідою IEEE, **2** доповіді на міжнародних закордонних конференціях та **20** доповідей на **7-ми** міжнародних конференціях в Україні;

- завідувачу кафедри д.т.н., проф. Пересаді С. М. присуджено Державну премію України в галузі науки і техніки;
- нагороджено дипломом і почесним знаком лаурета премії Президента України для молодих вчених к.т.н., доц. Бур'ян С.О.;
- отримано диплом переможця V конкурсу стартапів “Sikorsky Challenge 2016” з проектом «Енергоефективний електропривод електробусу з акумуляторно-суперконденсаторним живленням»;
- проведено загально-університетську науково-технічну конференцію молодих учених, аспірантів і студентів „Проблеми сучасної електроенергетехіки та автоматики”, секція „Автоматизація електромеханічних систем та управління ними”, де зроблено 30 доповідей студентів;
- отримано 3 дипломи першого ступеня та 1 диплом другого ступеня на Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт 2015/2016 навчального року з галузі «Електротехніка та електромеханіка» (студенти Петровський Я.І., Андрієнко Р.В., керівник доц. Бур'ян С. О., студенти Шурдукало І.І., Пушніцин Д.С., керівник доц. Ковбаса С.М, студент Решетник В.С., керівник проф. Пересада С.М., студент Сташук Є.С., керівник проф. Толочко О.І. ).

### **3. Інноваційна діяльність**

**3.1.** Участь у Фестивалі інноваційних проектів «Sikorsky Challenge-2016» з проектом «Енергоефективний електропривод електробусу з акумуляторно-суперконденсаторним живленням». Підписано договори про співпрацю з Фондом науково-технічного розвитку України ім.ак. В.Міхалевича та компанією „ПРОГРЕСТЕХ-Україна”.

**3.2.** Виконання проектів у рамках Інноваційно-виробничої платформи та приклади створеної інноваційної продукції для потреб оборони і безпеки держави, зокрема на замовлення РНБО. Не виконувалися.

**3.3.** Впроваджуються алгоритми керування силовим блоком дослідного зразка тягового електроприводу (сумісно з Науково-дослідним і конструкторсько-технологічним інститутом міського господарства м. Києва).

У звітному році підписано договір на розробку системи керування тяговим електроприводом трамвайного вагону з ПАТ «Запоріжський електроапаратний завод». Сумма договору складає 120 тис. грн., станом на кінець 2016 року отримано фінансування на сумму 60 тис. грн.

Проведено переговори з консорціумом «Електробус-України» та досягнуто згоду про подальше співробітництво в області створення електромеханічної системи електробусу. Між консорціумом «Електробус-України» та НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» підписано меморандум про співробітництво.

**3.4.** Кількість отриманих охоронних документів – у звітному році отримано документ про збереження об'єкту права інтелектуальної власності (ОПВ) в режимі комерційної таємниці.

### **4. Міжнародне наукове співробітництво.**

**4.1.** Кафедра має договори про співробітництво з інститутом електричних енергосистем Магдебурзького університету ім. Отто фон Геріке (Німеччина) та Другим Римським технічним університетом, Келецьким технологічним університетом. Кафедра співпрацює з Університетом прикладних наук Хессена (Німеччина) з яким має договір про співробітництво в рамках програми ERASMUS+. На рівні особистих контактів продовжується співробітництво з Рочестерським технологічним інститутом, (США), проф. Ляшевський С. Е.

**4.2.** В результаті співробітництва з університетом Ноттінгема (Великобританія) опубліковано **три** спільні публікації з науковцем вказаного університету Божко С. В. **Дві**



публікації зроблено в працях IEEE конференцій, одна – прийнята до публікації в IEEE Transactions on Industry Applications.

#### **5. Аналіз наукового співробітництва з науковими установами НАН України та галузевими академіями наук України.**

Кафедра спільно з Інститутом електродинаміки НАН України проводить постійно діючий семінар наукової ради НАН України "Наукові основи електроенергетики" за напрямом "Теорія і практика складних багатомірних електромеханічних систем" (керівники проф. Пересада С. М., доц. Ковбаса С. М.).

Кафедра має відділення цільової підготовки НТУУ "КПІ" при ІЕД НАН України. Студенти кафедри регулярно проходять практики в ІЕД.

#### **6. Наукові школи підрозділу.**

На кафедрі продуктивно працює наукова школа "ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА ДОСЛІДЖЕНЬ СКЛАДНИХ БАГАТОМАСОВИХ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ З ЕЛЕКТРОПРИВОДАМИ ЗМІННОГО СТРУМУ", що має фундаментально-прикладний характер. Керівником школи є д.т.н., професор Пересада С. М., Лауреат Державної премії України. Школа започаткована в 70-х роках професором Поповичем М.Г., заслуженим працівником вищої школи України (1980 р.), Лауреатом Державної премії України (1984 р.) Основу наукової школи складають вчені професорсько-викладацького складу кафедри автоматизації електромеханічних систем та електроприводу.

За час роботи школи видано 22 підручники, навчальних посібників та монографій, підготовлено 3 доктори та 36 кандидатів наук, виконано більше 102 науково-дослідних робіт, більшість яких впроваджена у виробництво, опубліковано близько 500 наукових статей, отримано біля 70 авторських свідоцтв. Під керівництвом учених школи за 2010-2014 рр. 12 студентів кафедри отримали перемоги на Всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт в галузі електротехніки та електромеханіки.

У здобуток наукової школи зробили внесок наступні вчені школи (в дужках вказано головний напрям наукових досліджень та рік захисту кандидатської (докторської) дисертації):

1) Проф., д.т.н. Пересада С.М. (Нелінійне адаптивне керування в електромеханічних системах з векторно-керованими електродвигунами, 2007 (докторська дисертація));

2) Проф., д.т.н. Попович М.Г. (Динамічні режими шахтних автоматизованих клітьових підйомних машин при використанні інваріантних систем керування, 1973 (докторська дисертація));

3) Проф. Печеник М.В. (Розробка і дослідження комбінованої системи автоматичного керування шахтною клітьовою підйомною установкою з використанням логіко-керуючих пристроїв, 1978);

4) Доц. Теряєв В.І. (САК положенням транспортних засобів при магнітному підвішуванні, 1982);

5) Доц. Пишов В.М. (Оптимальні системи автоматичного керування підйомними установками з асинхронним електроприводом, 1982);

6) Доц. Островерхов М.Я. (Система автоматичного керування телескопічністю рулонів при змотуванні штаб прокату, 1991);

7) Доц. Кіселичник О.І. (Автоматичне керування установками кондиціонування повітря промислових приміщень, 1997);

8) Доц. Ковбаса С.М. (Система векторного керування асинхронним двигуном з властивостями грубості до варіацій активного опору ротора, 2004);

9) Доц. Халімовський О.М. (Системи автоматичного керування конвеєрних установок, 1994);

10) Ст. викл. Колесніченко С.П. (САК автономної електроенергетичної установки при змінній швидкості обертання, 1988);

- 11) Ст. викл. Король С.В. (Векторне керування механічними координатами і реактивною потужністю в електромеханічних системах на основі машини подвійного живлення, 2007);
- 12) Ст. викл. Соколовський О.Ф. (Електромеханічні системи автоматизації багатоагрегатних насосних установок при енерго- та ресурсоощадливому керуванні, 2009);
- 13) Доц. Бондаренко М.М. (Оптимальні стохастичні САК швидкості вітроколеса, 1988);
- 14) Ст. викл. Хандогін О.Ю. (Мікропроцесорна самонастроювальна система стабілізації швидкості автономних електроустановок, 1988);
- 15) Ст. викл. Божко С.В. (Прецизійна слідкуюча САК з багатокоординатним опорно-поворотним механізмом, 1994);
- 16) С.н.с Литвинов В.А. (Автоматизація автономних електроустановок з регулюванням частоти по каналу паливного насоса, 1988);
- 17) Ст. викладач Восканян Г.Г. (Система автоматичної стабілізації кутової швидкості механізмів грануляційного обладнання з електроприводом індуктивно-ємнісний перетворювач - двигун, 1983);
- 18) С.н.с. Койков А.А. (Цифрова система налаштування електронних реле часу з керуючою мікроЕОМ, 1988).
- 19) Доц. Мамалига В.М. (Взаємозв'язана система автоматичного керування багатодвигуновим стрічковим конвеєром, 1988);
- 20) Доц. Базилевич П.А. (Система автоматичного регулювання шахтних підйомних машин з силовими магнітними підсилювачами, 1964);
- 21) Доц. Лепорський В.Д. (Система автоматичного регулювання навантаження вугледобувних машин при максимальному варіанті автоматизації, 1966), з 1987 д.т.н., проф.;
- 22) Доц. Дубровина М.А. (Оптимальні системи автоматичного регулювання навантаження вугледобувних машин з винесеною подаючою частиною з урахуванням випадкового характеру збурень, 1971);
- 23) Доц. Алтухов Є.І. (Автоматизовані шахтні підйомні установки з асинхронним приводом при одночасній дії електродинамічного та механічного гальмування, 1972);
- 24) Доктор філософії, проф. Джавіш Ібрагім, Сирія (САР шахтних підйомних установок з асинхронним приводом з урахуванням пружності їх елементів, 1974);
- 25) Доц. Піксотов В.В. (Комбіновані інваріантні системи автоматичного керування шахтною клітьовою підйомною установкою з тиристорним перетворювачем у колі ротора, 1975);
- 26) Луцишин Я.К. (Автоматичне обмеження динамічних навантажень трансмісій шахтних скіпових підйомних установок з дводвигуновим асинхронним приводом при одночасному механічному і електродинамічному гальмуванні, 1977);
- 27) Величко А.Т. (Комбіновані системи автоматичного керування шахтною нахиленою підйомною установкою зі змінним профілем шляху, 1980);
- 28) Вітціг Бернд, Німеччина (Розробка та дослідження на моделі системи автоматичного керування процесом гальмування високошвидкісного наземного транспорту з лінійним асинхронним електроприводом, 1982);
- 29) Марков Гельмут, Німеччина (Системи автоматичного керування фокусуванням променя електронної пушки для плавлення металу, 1984);
- 30) Кокін А.Ю. (Система автоматичного керування механізмами комплексу обміну вагонеток з лінійним асинхронним електроприводом, 1985);
- 31) Доц. Сіренко С.М. (Система автоматичного регулювання швидкості апаратів точного магнітного запису, 1987);
- 32) Доктор філософії Аль-Галайні М.М., Сирія (Критерії оцінки динамічних властивостей електромеханічних систем стрічкових конвеєрних установок, 1991).

- 33) Доц. Торопов А. В. (Субоптимальне нелінійне керування електроприводом системи стабілізації зусилля різання при металообробці, 2010).
- 34) Ст. викл. Бовкунович В. С. (Непряме векторне керування асинхронними двигунами з властивостями робастності та адаптації до змін активного опору ротора, 2013).
- 35) Доц. Бур'ян С. О. (Екстремальні енергоефективні системи автоматичного керування з асинхронними двигунами, 2013).
- 36) ас. Бурик М. П. (Електроприводи підпорядкованої структури з властивостями слабкої чутливості до параметричних та координатних збурень, 2015).
- 37) ас. Грандафілов В. М. (Система векторного керування асинхронними двигунами з властивостями інваріантності до варіацій активного опору ротора, 2015).
- 38) ас. Димко С. С. (Векторне керування асинхронними двигунами з максимізацією співвідношення момент-струм статора).
- 39) проф. Островерхов М. Я. (Електромеханічні системи на основі безконтактних виконавчих пристроїв для автоматичного керування параметрами штаби в ході неперервної прокатки, 2013, (докторська дисертація)).
- 40) Приступа Д. Л., асистент, «Ідентифікація електричних параметрів асинхронних двигунів при самоналаштуванні векторно-керованих електроприводів», 10 червня 2016 р.
- 41) Коноплінський М. А. «Адаптивне векторне керування асинхронними двигунами при варіаціях активних опорів статора та ротора», 29 червня 2016 р.
- 42) Пушкар М. В. «Система генерування електричної енергії на основі асинхронного генератора із самозбудженням», 06 грудня 2016 р.

**7. Публікації (опубліковано 1 монографію, 1 навчальний посібник, загалом більше 70 статей, з них 11 у SCOPUS, 35 статей у фахових виданнях, 5 за кордоном).**

#### **7.1. Монографії, навчальні посібники**

Опубліковано **одну** монографію та **один** навчальний посібник.

1. Чорний О.П., Толочко О.І., Титюк В.К. Математичні моделі та особливості чисельних розрахунків динаміки електроприводів з асинхронними двигунами: монографія. – Кременчук: ПП Щербатих О.В., 2016. – 299 с. Рекомендовано до видання вченою радою Кременчуцького національного університету ім. М. Остроградського (протокол №1 від 25.10.13 р.)
2. Толочко О.І. Моделювання електромеханічних систем. Математичне моделювання систем асинхронного електроприводу: Навчальний посібник. – Київ: НТУ «КПІ» (електронне видання), 2016. – 150 с.

#### **7.2. Фахові видання**

1. Bozhko S. Towards Smart Electric Power Systems in Future Aircraft /S. Bozhko, S. Peresada // Plenary session of 2016 2nd International Conference on Intelligent Energy and Power Systems IEPS '2016 - June 7-11, 2016, KYIV, Ukraine. (**Scopus**)
2. Dynamic output feedback linearizing control of saturated induction motors with torque per Ampere ratio maximization / S. Peresada [et al.] // in Proc. IEEE Int. Conf. on Intel. Energy and Power Systems, IEPS-2016, 07 - 09 Jun., Kyiv, 2016, pp. 181-186. (**Scopus**)
3. Peresada S. Output feedback control of stand-alone doubly-fed induction generator / S. Peresada, V. Blagodir, M. Zhelinskyi // in Proc. IEEE Int. Conf. on Intel. Energy and Power Systems, IEPS-2016, 07 - 09 Jun., Kyiv, 2016, pp. 162-167. (**Scopus**)
4. Indirect field oriented output feedback linearized control of induction generator / S. Peresada [et al.] // in Proc. IEEE Int. Conf. on Intel. Energy and Power Systems, IEPS-2016, 07 - 09 Jun., Kyiv, 2016, pp. 187-191. (**Scopus**)
5. Robust Indirect Field Oriented Control of Induction Generator / S. Peresada [et al.] // in Proc. IEEE Int. Conf. on Electrical Systems for Aircraft, Railway, Ship propulsion and Road

Vehicles & International Transportation Electrification Conference, ESARS-IETEC-2016, 02 - 04 Nov., Toulouse, France, 2016, 6 p. (**Scopus**)

6. Maximum Torque-per-Amp Control for Traction IM Drives: Theory and Experimental Results / S. Bozhko [et al.] // IEEE Trans. on Ind. Applications. Early access article. 2016. (**Scopus**)

7. Пересада С. М. Общетеоретическое решение задачи векторного управления асинхронными двигателями без измерения механических координат / С. М. Пересада, С. Н. Ковбаса // Технічна електродинаміка. - 2016. - № 1. - С. 26-33. (**Scopus**)

8. Пересада С. М. Керування машиною подвійного живлення в режимах збудження та синхронізації / С. М. Пересада, В. О. Благодір // Технічна електродинаміка. – 2016. – № 3. – С. 45–47. (**Scopus**)

9. Печеник М.В. Дослідження енергоефективних режимів роботи багатодвигунного стрічкового конвеєра/ М.В. Печеник, С.О. Бур'ян, Л.М. Наумчук // Технічна електродинаміка. – 2016. - №3. – С. 82-84. (**Scopus**)

10. Толочко О.І., Бугровий А.А. Поліпшення динаміки систем електроприводу на базі синхронного двигуна з постійними магнітами при використанні оптимальних стратегій керування // Технічна електродинаміка, 2016, №5. – С. 35-37 (**Scopus**)

11. Pugach G., Melnyk A., Tolochko O., Pitti A., Gaussier Ph. Admittance Learning of a Robot Arm using Artificial Skin // The 2016 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2016). – Daejeon, Korea. – 2016. – 7P. (**Scopus**)

12. Пересада С. М. Інваріантність до варіацій активного опору ротора в системах векторного керування асинхронними двигунами / С. М. Пересада, В. М. Трандафілов, М. М. Желінський // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2016. - № 2. - С. 45-51. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vvpi\\_2016\\_2\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vvpi_2016_2_9).

13. Пересада С. М. Спостерігач гармонічного складу трифазного струму для паралельних активних фільтрів / С. М. Пересада, С. М. Ковбаса, Ю. М. Зайченко, А. Ю. Дученко // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - 2016. - № 2. - С. 57-62. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vvpi\\_2016\\_2\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vvpi_2016_2_11).

14. Порівняльний аналіз ефективності стабілізації тиску з застосуванням регульованого та нерегульованого електроприводу екструдера / О.М. Халімовський [та ін.]// Вісник вінницького політехнічного інституту. – Вип. №2 (125), 2016; с.80-83.;

15. Печеник М.В. Дослідження характеру зміни втрат енергії в електромеханічній системі стрічкового конвеєра під час пуску / М.В. Печеник, С.О. Бур'ян, Л.М. Наумчук // Вісник вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – Вип. 2 (125). – С.52-56.

16. Приймак Б.І. Поліпшення показників режиму гальмування асинхронного електроприводу завдяки максимізації моменту двигуна / Б.І. Приймак // Вісник вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – Вип. 2 (125). – С. 67-71.

17. Пересада С. М. Векторне керування машиною подвійного живлення з властивостями робастності до параметричних і координатних збурень / С. М. Пересада, В. О. Благодір // Електромеханічні і енергозберігаючі системи. Щоквартальний науково-виробничий журнал. – Кременчук: КрНУ. – Вип. 1/2016 (33). – 2016. – С. 10–17.

18. Ostroverkhov M. Speed vector control system of switched inductor-type electrical drive / M. Ostroverkhov, V. Ruzhov // Електромеханічні і енергозберігаючі системи. - 2016. - Вип. 33. - С. 18-24.

19. Приймак Б.І. Керування асинхронними двигунами з параметрично інваріантною оптимізацією моменту в зоні ослаблення поля на основі нейронної мережі / Б.І. Приймак // Електромеханічні і енергозберігаючі системи. – Кременчук: КрНУ, 2016. – № 1 (33). – С. 32-41.

20. Печеник М.В. Особливості впливу оптимального за енергетичною ефективністю закону керування напругою на коливальні процеси в тяговому елементі конвеєра / М.В. Печеник, С.О. Бур'ян, Л.М. Наумчук, А.О. Грицай // Електромеханічні і енергозберігаючі

системи. Щоквартальний науково-виробничий журнал. – Кременчук: КрНУ, 2016. – Вип. 2/2016 (34). – С.25-31.

21. Толочко О.І. Модифікація систем керування синхронними двигунами з постійними магнітами із забезпеченням максимуму відношення моменту до струму./ О.І. Толочко, А.А. Бугровий // Електромеханічні і енергозберігаючі системи. Щоквартальний науково-виробничий журнал. – Кременчук: КрНУ, 2016. – Вип. 2/2016(34) – С. 10-17

22. Теряєв В.І. Принципи технічної реалізації двоканальних електромеханічних систем / В.І. Теряєв // Електромеханічні і енергозберігаючі системи. Щоквартальний науково-виробничий журнал. – Кременчук: КрНУ, 2016. – Вип. № 3/2016 (35).

23. Приймак Б.І. Вплив змін параметрів на характеристики асинхронних двигунів з максимізацією моменту в режимі ослаблення поля / Б.І. Приймак // Праці Ін-ту електродинаміки НАН України. – 2016. – Вип. 43. – С. 82-90.

24. Печеник М.В. Дослідження впливу оптимального регулятора напруги на рівень коливань у стрічці конвеєра / М.В. Печеник, С.О. Бур'ян, Л.М. Наумчук, А.О. Грицай // Проблеми енергоресурсозбереження в електротехнічних системах. Наука, освіта і практика. Наукове видання. – Кременчук: КрНУ, 2016. – Вип. 1/2016 (4). – С.66-68.

25. Пересада С. М. Общетеоретическое решение задачи инвариантного к вариациям активного сопротивления ротора прямого векторного управления асинхронными двигателями / С. М. Пересада, В. Н. Трандафилов, Н. Н. Желинский // Проблеми енергоресурсозбереження в електротехнічних системах. Наука, освіта і практика. Наукове видання. – Кременчук: КрНУ, 2016. – Вип. 1/2016 (4). – С.19-22.

26. Толочко О.І. Синтез систем квазіоптимального керування синхронними двигунами з постійними магнітами за стратегією максимальний момент на ампер/ О.І. Толочко, А.А. Бугровий// Проблеми енергоресурсозбереження в електротехнічних системах. Наука, освіта і практика. Наукове видання. – Кременчук: КрНУ, 2016. – Вип. 1/2016 (4). – С. 23-25.

27. Bovkunovych V. Autonomous electrical power generating system with stabilization of output voltage and frequency/ V. Bovkunovych, M. Pushkar // Проблеми енергоресурсозбереження в електротехнічних системах. Наука, освіта і практика. Наукове видання. – Кременчук: КрНУ, 2016. – Вип. 1/2016 (4). – С. 215-218.

28. Теряєв В.І. Особливості технічної реалізації двоканальних електромеханічних систем / В.І. Теряєв // Проблеми енергоресурсозбереження в електротехнічних системах. Наука, освіта і практика. Наукове видання. – Кременчук: КрНУ, 2016. – Вип. 1/2016 (4). – С. 113-115.

29. Бур'ян С.О. Розробка та дослідження оцінювача продуктивності насосної установки на основі штучної нейронної мережі / С.О. Бур'ян, Р.В. Андрієнко // Електромеханічні та енергетичні системи, методи моделювання та оптимізації. Збірник наукових праць XIV Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених і спеціалістів. – Кременчук, КрНУ, 2016. – с. 65-66.

30. Трандафілов В.М. Векторне керування кутовим положенням синхронного двигуна з постійними магнітами при струмовому керуванні машиною / В.М. Трандафілов, Є.Ю. Березюк // Електромеханічні та енергетичні системи, методи моделювання та оптимізації. Збірник наукових праць XIV Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених і спеціалістів. – Кременчук, КрНУ, 2016.

31. Приймак Б.І. Підвищення енергоефективності асинхронного генератора з векторним керуванням / Б.І. Приймак, В.М. Марчук // Електромеханічні та енергетичні системи, методи моделювання та оптимізації. Збірник наукових праць XIV Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених і спеціалістів. – Кременчук, КрНУ, 2016. – С. 57-58.

32. Приймак Б.І. Параметрична чутливість межевої швидкості зони ослаблення поля асинхронного двигуна з максимізацією моменту / Б.І. Приймак, В.В. Кучеренко // Електромеханічні та енергетичні системи, методи моделювання та оптимізації. Збірник

наукових праць XIV Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених і спеціалістів. – Кременчук, КрНУ, 2016. – С. 53-54.

33. Красношапка Н.Д. Вплив відхилення напруги на енергетичні показники електроприводів з асинхронними двигунами з масивними феромагнітними екранами / Н.Д. Красношапка, М.В. Пушкар // Електротехнічні комплекси та комп'ютерні системи. – № 22 (98). – 2016. С. 129–133.

34. Шматок С.А. Область захвата нелинейной системы первого порядка при наличии случайных возмущений./ С.А. Шматок, А.С. Шматок, А.Б. Петренко// Вісник інженерної академії України №1 2016, с 232 - 238.

35. Ostroverkhov M. Switched inductor-type electrical drive – a perspective tool for energy technologies./M. Ostroverkhov, V. Pyzhov.// Матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції «Відновлювальна енергетика та енергоефективність у XXI столітті». – Київ. – 2016. – с. 414-419.

### **7.3. Публікації у зарубіжних виданнях**

1. Robust Indirect Field Oriented Control of Induction Generator / S. Peresada [et al.] // in Proc. IEEE Int. Conf. on Electrical Systems for Aircraft, Railway, Ship propulsion and Road Vehicles & International Transportation Electrification Conference, ESARS-IETEC-2016, 02 - 04 Nov., Toulouse, France, 2016, 6 p. (**Scopus**)

2. Maximum Torque-per-Amp Control for Traction IM Drives: Theory and Experimental Results / S. Bozhko [et al.] // IEEE Trans. on Ind. Applications. Early access article. 2016. (**Scopus**)

3. Pugach G., Melnyk A., Tolochko O., Pitti A., Gaussier Ph. Admittance Learning of a Robot Arm using Artificial Skin // The 2016 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2016). – Daejeon, Korea. – 2016. – 7P.

4. Толочко О.И., Бажутин Д.В. Гашение колебаний перемещаемых мостовыми кранами грузов при переменной длине каната // Завалишинские чтения'16. – СПб.: ГУАП (Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения), 2016. – С. 250-255.

5. Ostroverkhov M.Y. Switch Inductor - Type Electrical Drive is a Perspective Tool for Industrial Technologies/ M.Y. Ostroverkhov, V. Pyzhov // Industrial Technology and Engineering, No. 1(18), 2016, p. 53-64. M. Auezov South Kazakhstan University, Kazakhstan.

### **8. Наукові конференції, семінари, виставки.**

**8.1. Конференції:** зроблено 52 доповіді на 10 конференціях, з них 2 закордонні, 4 IEEE конференції, 7 міжнародні науково-технічні конференції, що проводилися в Україні, 3 молодіжні конференції.

**IEEE International Conference on Electrical Systems for Aircraft, Railway, Ship Propulsion and Road Vehicles & International Transportation Electrification Conference (ESARS-IETEC-2016), 02 - 04 November 2016, Toulouse, France.**

1. S. Bozhko, S. Peresada, S. Kovbasa, M. Zhelinskyi Robust Indirect Field Oriented Control of Induction Generator.

**2nd International Conference on Intelligent Energy and Power Systems (IEPS-2016), 07 - 11 June 2016, Kyiv, Ukraine.**

1. S. Bozhko, S. Peresada Towards Smart Electric Power Systems in Future Aircraft.

2. S. Peresada, S. Kovbasa, S. Dymko, S. Bozhko Dynamic output feedback linearizing control of saturated induction motors with torque per Ampere ratio.

3. S. Peresada, V. Blagodir, M. Zhelinskyi Output feedback control of stand-alone doubly-fed induction generator.

4. S. Peresada, S. Kovbasa, S. Korol, N. Pechenik, N. Zhelinskyi Indirect field oriented output feedback linearized control of induction generator .

**International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2016) Daejeon, Korea, October 9-14, 2016.**

1. G. Pugach, A. Melnyk, O. Tolochko, A. Pitti, Ph. Gaussier Admittance Learning of a Robot Arm using Artificial Skin.

**XIV Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми сучасної електротехніки-2016» (ПСЕ-2016), Київ, 6 – 10 червня 2016 р.**

1. С. М. Пересада, В. О. Благодір Керування машиною подвійного живлення в режимах збудження та синхронізації.

2. М.В. Печеник, С.О. Бур'ян, Л.М. Наумчук Дослідження енергоефективних режимів роботи багатодвигунного стрічкового конвеєра.

3. О.І. Толочко, А.А. Бугровий Поліпшення динаміки систем електроприводу на базі синхронного двигуна з постійними магнітами при використанні оптимальних стратегій керування.

**II міжнародна науково-технічна конференція «Електротехнічні і комп'ютерні системи: теорія та практика» ELTECS2016, м.Одеса 26 – 28 липня 2016р.**

1. Н.Д. Красношарпа, М.В. Пушкар Вплив відхилення напруги на енергетичні показники електроприводів з асинхронними двигунами з масивними феромагнітними екранами.

**XVII Міжнародна науково-технічна конференція “Проблеми енергоресурсозбереження в електротехнічних системах. Наука, освіта і практика” (ICPEES '2016), м. Кременчук, 17 – 19 травня 2016 р.**

1. М.В. Печеник, С.О. Бур'ян, Л.М. Наумчук, А.О. Грицай Дослідження впливу оптимального регулятора напруги на рівень коливань у стрічці конвеєра.

2. С. М. Пересада, В. Н. Трандафілов, Н. Н. Желинский Общетеоретическое решение задачи инвариантного к вариациям активного сопротивления ротора прямого векторного управления асинхронными двигателями.

3. О.І. Толочко, А.А. Бугровий Синтез систем квазіоптимального керування синхронними двигунами з постійними магнітами за стратегією максимальний момент на ампер.

4. V. Bovkunovych, M. Pushkar Autonomous electrical power generating system with stabilization of output voltage and frequency.

5. В.І. Теряєв Особливості технічної реалізації двоканальних електромеханічних систем.

**XIV Міжнародна науково-технічна конференція молодих учених і спеціалістів "Електромеханічні та енергетичні системи, методи моделювання та оптимізації" (ESMO 2016), Кременчук, 14 – 15 квітня 2016.**

1. С.О. Бур'ян, Р.В. Андрієнко Розробка та дослідження оцінювача продуктивності насосної установки на основі штучної нейронної мережі.

2. В.М. Трандафілов, Є.Ю. Березюк Векторне керування кутовим положенням синхронного двигуна з постійними магнітами при струмовому керуванні машиною.

3. Б.І. Приймак, В.М. Марчук Підвищення енергоефективності асинхронного генератора з векторним керуванням.

4. Б.І. Приймак, В.В. Кучеренко Параметрична чутливість межевої швидкості зони ослаблення поля асинхронного двигуна з максимізацією моменту.

**XVII Міжнародна конференція «Відновлювальна енергетика та енергоефективність у XXI столітті», Київ, 29-30 вересня 2016.**

1. M. Ostroverkhov, V. Pyzhov Switched inductor-type electrical drive – a perspective tool for energy technologies.

**XVI Міжнародна науково-практична конференція молодих учених і студентів «Політ. Сучасні проблеми науки», Київ, 6-8 квітня 2016.**

1. В.М. Грандафілов, Є.Ю. Березюк Векторне керування кутовим положенням синхронних двигунів з постійними магнітами.

2. В.М. Грандафілов, С.С. Теремішук Векторне керування кутовою швидкістю синхронних двигунів з постійними магнітами.

**8.2. Проведено загально-університетську науково-технічну конференцію** молодих учених, аспірантів і студентів „Проблеми сучасної електроенергетехіки та автоматики”, секція „Автоматизація електромеханічних систем та управління ними”. Студентами кафедри зроблено 30 доповідей, які опубліковано у електронному вигляді.

**8.3. Проведені у 2016 році семінари кафедри**

Пушкар М. В. «Система генерування електричної енергії на основі асинхронного генератора із самозбудженням».

Ковбаса С. М. «Керування координатами асинхронних двигунів без вимірювання механічних координат.».

Благодір В. О. «Бездавачеве керування електромеханічними системами з машиною подвійного живлення.».

Король С. В. «Системи генерування електричної енергії на сонові асинхронних генераторів: стан проблеми та перспективи розвитку».

Семінари за результатами виконання магістерських робіт студентами 6-го курсу.

Босак А.В. «Керування позиційним електроприводом з неавтономною задавальною моделлю та нечіткими регуляторами».

Дерев'янюк Д.Г. «Оцінювання ефективності регулювання енергетичних процесів в локальних електротехнічних системах з джерелами розосередженої генерації».

Желінський М.М. «Системи векторного керування асинхронним генератором».

Зайченко Ю.М. «Спостерігачі гармонічного складу трифазного струму для паралельних активних фільтрів».

**8.4. План запланованих конференцій та семінарів на 2017 р.**

8.4.1. Участь у IEEE First Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON-2016), травень-червень 2017 р.

8.4.2. Участь у XXIII Міжнародній конференції „Проблеми автоматизованого електроприводу. Теорія і практика”, вересень 2017 р.

8.4.3. Участь у XVIII міжнародній науково-технічній конференції “Проблеми енергоресурсозбереження в електротехнічних системах. Наука, освіта і практика”, травень 2017 р.

8.4.4. Участь у First International Conference on modern electrical and energy systems травень 2017 р.

8.4.5. Участь у XV Міжнародній науково-технічній конференції “Електромеханічні та енергетичні системи, методи моделювання та оптимізації” (ESMO 2017), квітень 2017 р.

8.4.6. Проведення загально-університетської міжнародної науково-технічної конференції молодих учених, аспірантів і студентів „Проблеми сучасної електроенергетехіки та автоматики”, секція „Автоматизація електромеханічних систем та управління ними”, грудень 2016 р.

8.4.7. Семінари кафедри за результатами виконання магістерських робіт у грудні 2016 та квітні 2017 року.



8.4.8. Желінський М.М. «Векторне керування асинхронним генератором з властивостями робастності до параметричних збурень».

8.4.9. Зайченко Ю.М. «Адаптивне керування силовим активним фільтром з селективною компенсацією гармонік».

8.4.10. Дученко А. Ю. «Система векторного керування АД в режимі глибокого ослаблення поля».

8.4.11. Семінар кафедри для звітів аспірантів про хід виконання дисертаційних робіт.

8.4.12. Наумчук Л. М. «Енергоефективні режими роботи багатодвигунного стрічкового конвеєра».

## **9. Наукові досягнення науково-педагогічних і наукових працівників.**

У звітному році д.т.н. проф. Пересаді Сергію Михайловичу присуджено Державну премію України в галузі науки і техніки.

У звітному році к.т.н. доц. Бур'яна Сергія Олександровича нагороджено дипломом і почесним знаком лауреата премії Президента України для молодих вчених.

– отримано **3** дипломи першого ступеня та **1** диплом другого ступеня на Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт 2015/2016 навчального року з галузі «Електротехніка та електромеханіка» (студенти Петровський Я.І., Андрієнко Р.В., керівник доц. Бур'ян С. О., студенти Шурдукало І.І., Пушніцин Д.С., керівник доц. Ковбаса С.М., студент Решетник В.С., керівник проф. Пересада С.М., студент Сташук Є.С., керівник проф. Толочко О.І.).

Показники деяких викладачів кафедри в базі Scopus:

№	П. І. Б. українською	П. І. Б. англійською, використане для запити	Документів	Цитувань	Документів що посилаються	Індекс Хірша
1	Пересада Сергій Михайлович	S. Peresada	61	1814	1423	18
2	Приймак Богдан Іванович	B. Pryumak	9	42	42	3
3	Ковбаса Сергій Миколайович	S. Kovbasa	13	8	8	2
4	Пристапа Дмитро Леонідович	D. Prystupa	4	6	6	2
5	Димко Сергій Сергійович	S. Dymko	6	3	3	1
6	Пушкар Микола Васильович	M. Pushkar	2	2	2	1

## **10. Організаційне забезпечення наукової діяльності.**

У звітному році продовжувалися роботи по розвитку навчальних центрів «Сучасні технології в автоматизації» разом з компанією EATON та «Електропривод та засоби автоматизації» спільно з компанією ABB .

Кафедра підтримує постійно-діючу WEB- сторінку кафедри <http://www.epa.kpi.ua>.

## **11. Матеріальна база підрозділу.**

За рахунок коштів д/б №2841 у звітному році обладнання та матеріали не придбалися через брак фінансування.

На кафедрі функціонують навчальні центри спільно з компаніями ABB, EATON, DTEK.

## **12. Проект плану розвитку підрозділу на 2017 рік.**

12.1. Очікуване фінансування держбюджетної НДР №2841 – 145 тис. грн.

12.2. Очікуване фінансування держбюджетної НДР «Розробка енергоефективної електромеханічної системи електробусу на основі адаптивного векторно-керуваного

асинхронного електроприводу з акумуляторно-суперконденсаторним живленням» – 800 тис. грн.

12.3. захист докторської дисертації Ковбасю С. М.

12.4. захист кандидатської дисертації Благодір В.О.

Завідувач кафедри АЕМС-ЕП \_\_\_\_\_ С.М. Пересада