

УДК 621.3

**ИСТОРИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА****Мальцев Андрей Анатольевич,**доцент кафедры ФН-7 МГТУ имени Н.Э. Баумана,
e-mail: a.a.mal@bmstu.ru**Аннотация**

Выполнен дидактический анализ лекционного занятия на тему «История научных исследований в области автоматизированного электропривода» на этапе разработки учебной дисциплины «Основы научных исследований» по специализации «Электропривод и автоматика», относящейся к специальности «Электроэнергетика и электротехника».

Ключевые слова: дидактика, электропривод, история, автоматика, лекция.

**THE HISTORY OF SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF AUTOMATED
ELECTRIC DRIVE****Andrey A. Maltsev,**associate professor of BMSTU ФН-7 department,
e-mail: a.a.mal@bmstu.ru**ABSTRACT**

A didactic analysis of a lecture session on the topic "History of scientific research in the field of automated electric drive" was performed at the stage of developing the academic discipline "Fundamentals of scientific research" in the specialization "Electric drive and automation", related to the specialty "Electric Power engineering and electrical engineering".

Keywords: didactics, electric drive, history, automation, lecture.

Цель научной статьи — разбор лекционного занятия на тему «История научных исследований в области автоматизированного электропривода» по основным дидактическим категориям, а именно: цель, структура, форма, вид, средства, результаты обучения (знания, умения, навыки).

Объект исторического изучения — автоматизированный электропривод как «электромеханическая система, в которой электрические и механические элементы находятся в тесном взаимодействии и важнейшим свойством которой является управляемость, необходимая для реализации целенаправленного протекания

обеспечиваемого им технологического процесса» [1]. Из определения автоматизированного электропривода вытекает, что работа над лекционным материалом должна вестись по трем основным направлениям – история развития электротехники, история развития механики, история развития теории автоматического управления. В каждом из направлений особое внимание необходимо уделить научным открытиям и изобретениям, приведшим к появлению автоматизированного электропривода или усовершенствованию его конструкции. Другими словами, важнейшими методологическими особенностями научных исследований в области автоматизированного электропривода являются динамичность, междисциплинарность («первые и очень важные открытия в любой области знаний нередко совершают специалисты других разделов науки или деятельности») и интегративность («объединяет на новом уровне достижения отдельных научных направлений») [2].

Лекция в традиционном понимании – это ведущая форма группового обучения, представляющая собой монологическое изложение преподавателем учебного материала теоретического характера. Поэтому первую часть лекции лучше всего сделать информационной (в виде презентации) – привести хронологию событий с разбивкой на этапы. Чтобы студенты хорошо знали изучаемый предмет (автоматизированный электропривод), нужно, чтобы они знали историю этого предмета.

На лекции необходимо отметить, что весь 19 век в промышленности, в сельском хозяйстве и на транспорте господствовали паровые машины, а «первый электрический привод был осуществлен в 1838 г. петербургским академиком Б.С. Якоби, который на основе разработанного им в 1834 г. двигателя постоянного тока с вращающимся валом использовал его с питанием от гальванической батареи для привода гребных колес прогулочного катера» [3].

Ниже приведен фрагмент общей хронологии научных публикаций, открытий и изобретений, составленный по результатам Интернет-поиска и анализа ряда литературных источников, таких как [4, 5]:

1753 г. – М.В. Ломоносов написал трактат «Слово о явлениях воздушных, от электрической силы происходящих».

1794 г. – Ф. Вон изобрел классический подшипник.

1782 г. – У. Мердок изобрел планетарный редуктор.

1800 г. – А. Вольта изобрел электрическую батарею.

1802 г. – В.В. Петров обнаружил и исследовал явление электрической дуги.

1803 г. – В.В. Петров опубликовал книгу «Известие о гальвани-вольтовых опытах».

1819 г. – Х.К. Эрстед обнаружил механическое воздействие электрического тока на магнитную стрелку.

1824 г. – Ф. Араго открыл явление магнетизма вращения.

1831 г. – М. Фарадей открыл явление электромагнитной индукции.

1833 г. – У. Стерджен изобрел электродвигатель постоянного тока.

1834 г. – Б.С. Якоби тоже изобрел электродвигатель постоянного тока.

1838 г. – Б.С. Якоби осуществил привод гребных колес прогулочного катера от электродвигателя постоянного тока с питанием от гальванической батареи.

1875 г. – Ф. Пирозский построил электрический трамвай.

1882 г. – Н. Тесла открыл явление вращающегося магнитного поля.

1888 г. – М.О. Доливо-Добровольский изобрел трехфазную систему передачи электроэнергии.

1889 г. – М.О. Доливо-Добровольский изобрел трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором в виде «беличьей клетки».

1890 г. — М.О. Доливо-Добровольский изобрел трехфазный асинхронный электродвигатель с фазным ротором.

1895 г. — А.С. Попов изобрел радио.

Будет необходимо пояснить студентам, как именно и в какой мере события и факты, приведенные в общей хронологии, повлияли на ход исторического развития автоматизированного электропривода. Изложение лекционного материала в виде презентации позволит проиллюстрировать его с помощью таблиц, графиков, схем, видеороликов, фотографий и рисунков.

Во второй части лекции целесообразно подробно рассмотреть хотя бы один исторический пример научного исследования в области электропривода.

Таким примером может быть научное исследование динамических нагрузок главного электропривода шестой клетки непрерывного широкополосного стана (НШС) 2000 Новолипецкого металлургического комбината (НЛМК), которое провел Р.А. Яковлев [6].

Третья часть лекции — общие выводы, беседа и обмен мнениями со студентами, ответы на их вопросы, историческое прогнозирование (выделение основных тенденций) развития автоматизированного электропривода.

Заключение: в результате дидактического анализа упорядочен учебный материал для проведения 2-часового лекционного занятия на тему «История научных исследований в области автоматизированного электропривода», предусмотренного рабочей программой [7] и учтенного в фонде оценочных средств [8] дисциплины «Основы научных исследований».

Список литературы:

1. Красовский А.Б. Основы электропривода: учебное пособие. — Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. — 405 с.
2. Юдаев, И. В. История науки и техники: электроэнергетика и электротехника: учебное пособие для вузов / И. В. Юдаев, И. В. Глушко, Т. М. Зуева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 340 с. — ISBN 978-5-8114-8798-1.
3. Шичков, Л. П. Основы электрического привода: учебник и практикум для вузов / Л. П. Шичков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 193 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17322-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545014> (дата обращения: 13.07.2024).
4. Ермулатский П.В, Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б. Электротехника и электроника. — Саратов: Профобразование, 1017. — 416 с.
5. Атабеков Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи; Учебное пособие. — Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2009. — 592 с.
6. Яковлев Р.А. Асимметричное нагружение прокатных станов. — Москва.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. — 84 с.
7. Мальцев А.А. Разработка программы учебной дисциплины «Основы научных исследований». — [Электронный ресурс] Оригинальные исследования (ОРИС). 2024. Т.14, №04. С.220–223. — Режим доступа: <https://ores.su/ru/journals/oris-jrn/2024-oris-4-2024/a231547>.
8. Мальцев А.А., Тарасенко И.А. Разработка фонда оценочных средств учебной дисциплины «Основы научных исследований». — [Электронный ресурс]

Оригинальные исследования (ОРИС). 2024. Т.14, №05. С.64–69. – Режим доступа: <https://ores.su/ru/journals/oris-jrn/2024-oris-5-2024/a231562> .

References:

1. Krasovsky A.B. Fundamentals of electric drive: a textbook. – Moscow: BMSTU, 2015. – 405 p.
2. Yudaev, I. V. History of science and technology: electric power engineering and electrical engineering: a textbook for universities / I. V. Yudaev, I. V. Glushko, T. M. Zueva. – 2nd ed., revised. – St. Petersburg: Lan, 2021. – 340 p. – ISBN 978-5-8114-8798-1.
3. Shichkov, L. P. Fundamentals of electric drive: textbook and workshop for universities / L. P. Shichkov. – 3rd ed., reprint. and add. – Moscow: Yurait Publishing House, 2024. – 193 p. – (Higher education). – ISBN 978-5-534-17322-2. – Text: electronic // Yurait Educational platform [website]. – URL: <https://urait.ru/bcode/545014> (date of application: 07/13/2024).
4. Ermulatsky P.V., Lychkina G.P., Minkin Yu.B. Electrical engineering and electronics. – Saratov: Vocational education, 1017. – 416 p.
5. Atabekov G.I. Theoretical foundations of electrical engineering. Linear electrical circuits; A textbook. – St. Petersburg: Lan Publishing House, 2009. – 592 p.
6. Yakovlev R.A. Asymmetric loading of rolling mills. – Moscow: BMSTU, 2001. – 84 p.
7. Maltsev A.A. Development of the curriculum of the discipline "Fundamentals of scientific research". – [Electronic resource] Original research (ORES). 2024. Vol.14, No.04. pp.220-223. – Access mode: <https://ores.su/ru/journals/oris-jrn/2024-oris-4-2024/a231547> .
8. Maltsev A.A., Tarasenko I.A. Development of a fund of evaluation tools for the academic discipline "Fundamentals of scientific research". – [Electronic resource] Original research (ORES). 2024. vol.14, No.05. pp.64-69. – Access mode: <https://ores.su/ru/journals/oris-jrn/2024-oris-5-2024/a231562> .