

УДК 631.171

ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ В АПК

Денис Петрович Краузе

магистрант

klavrof@gmail.com

Брянский государственный аграрный университет

г. Брянск, Россия

Аннотация. В данной статье рассмотрена история развития электротехнологий и электрооборудование в АПК. От первых шагов в истории сельскохозяйственной техники до современных способов автоматизации производства. Роль АПК в государстве значительна и развитие современных технологий в агрокомплексе является основной задачей. Проблемы и риски с которыми придется столкнуться фермерам, желающим внедрить новые технологии в свое хозяйство, значительны. Но в дальнейшем это приведет к повышению производительности и конкурентоспособности всей отрасли.

Ключевые слова: электротехнологии, электрооборудование, АПК, Информационные технологии (ИТ), ВВП, Интернет вещей (IoT), Precision Farming.

Агропромышленный комплекс (АПК) играет ключевую роль в жизни любой страны, независимо от её уровня развития. Его значение для экономики государства трудно переоценить, ведь он является не просто поставщиком продовольствия, а ключевым фактором обеспечения стабильности, оказывая существенное влияние на экономику, социальную сферу и экологическую обстановку.

Наиболее важная функция АПК – обеспечение населения продовольствием. Это фундаментальная потребность, без удовлетворения которой невозможно стабильное функционирование общества. Самообеспеченность продуктами питания – залог национальной безопасности и независимости от внешних факторов, таких как колебания мировых цен, политические конфликты и природные катаклизмы. Развитие АПК позволяет снизить зависимость от импорта продуктов питания, укрепляя экономическую и политическую стабильность страны [1,2].

Так же АПК является значимым сектором экономики, создающим рабочие места в сельской местности, генерирующим валовой внутренний продукт (ВВП) и экспортный потенциал. Он стимулирует развитие смежных отраслей, таких как машиностроение (производство сельскохозяйственной техники), транспорт, пищевая промышленность и торговля. Рост эффективности АПК напрямую влияет на экономический рост страны в целом.

Для успешного развития сельского хозяйства страны необходимо внедрять инновации, инвестировать в научные исследования, повышать эффективность производства, стимулировать развитие перерабатывающей промышленности и обеспечивать доступ к финансовым ресурсам для сельхозпроизводителей. Цифровизация, внедрение точного земледелия и использование современных технологий – ключевые факторы в современном мире. Они служат для повышения конкурентоспособности АПК и обеспечения продовольственной безопасности страны.

Развитие электротехнологий и электрооборудования в агропромышленном комплексе (АПК) прошло длительный путь, от скромных начал до современных высокотехнологичных решений. Этот процесс можно условно разделить на несколько этапов:

1) Ранний этап (конец XIX - начало XX века): Появление первых электромоторов и электрификации отдельных процессов.

На этом этапе основным достижением стало внедрение электрических двигателей в сельском хозяйстве. Первоначально они использовались для привода отдельных механизмов, таких как молотилки, насосы для орошения и небольшие станки на перерабатывающих предприятиях. Электрификация была точечной, не затрагивая всех процессов в полном объеме. Отсутствие надежных сетей электроснабжения ограничивало масштабы применения электротехнологий.

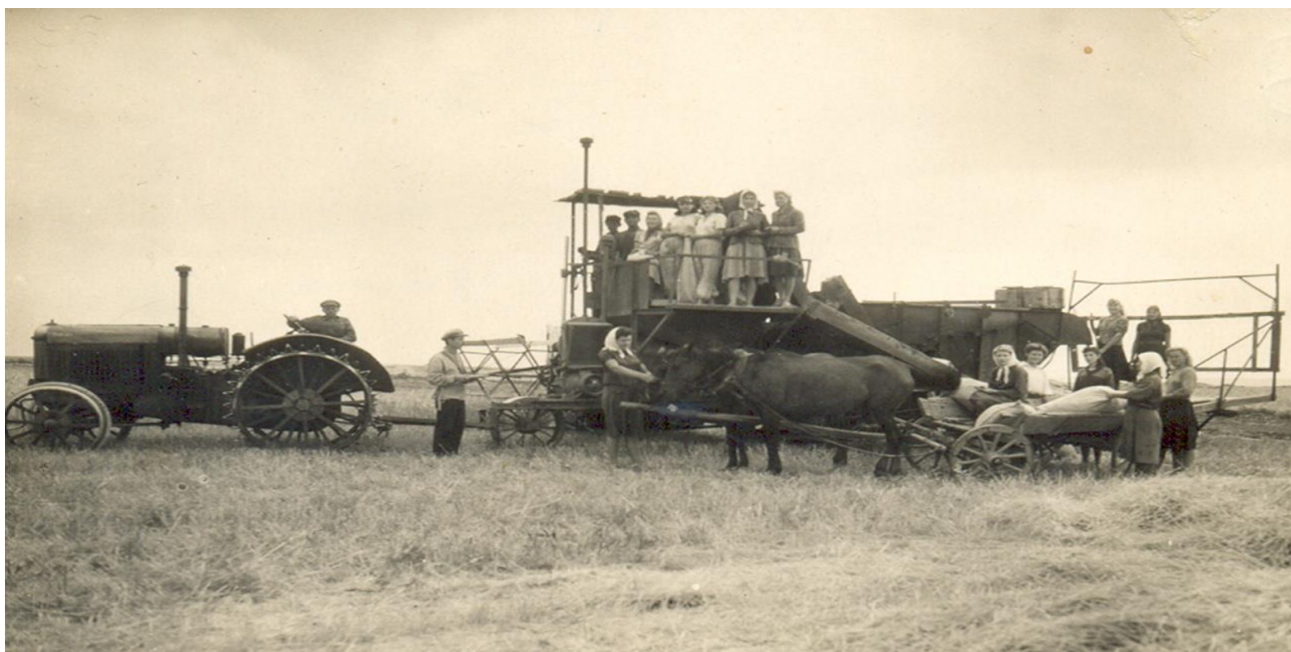


Рисунок 1 – «Коммунар» – первый прицепной зерноуборочный комбайн СССР.

2) Середина XX века: Распространение электрификации и развитие механизации.

Этот период характеризуется существенным расширением электрификации сельских районов и активным внедрением механизации сельскохозяйственных процессов. Появились электрические тракторы,

комбайны, сеялки, оборудованные электроприводом. Началось развитие автоматизации отдельных операций, таких как доение коров (первые автоматические доильные установки) и управление поливом. Преимущества очевидны: 1) повышение эффективности. Электрические двигатели обеспечивают плавность хода, точность управления и возможность работы в различных режимах. 2) снижение расхода топлива: Электрические приводы более эффективны, чем двигатели внутреннего сгорания, особенно при работе с переменными нагрузками. Однако системы управления оставались относительно простыми, механическими и электромеханическими.

3) Конец XX века: Автоматизация и электроника.

На этом этапе наблюдается активное развитие электроники и микропроцессорной техники. Это привело к созданию более сложных и эффективных систем автоматического управления сельскохозяйственными процессами. Появились электронные системы контроля микроклимата в теплицах, автоматические системы управления поливом, кормлением животных и другие. Началось широкое применение датчиков для сбора информации о состоянии почвы, растений, животных и параметров окружающей среды.



Рисунок 2 – Автоматизация сельского хозяйства.

4) Начало XXI века: Цифровизация и точное земледелие.

XXI век ознаменовался быстрым развитием информационных технологий и их внедрением в АПК. Появилось понятие "точного земледелия" (Precision Farming), базирующееся на использовании GPS-технологий, автоматизированной техники и компьютерного моделирования. Электронные системы управления стали более сложными, используя данные, полученные от различных датчиков, для оптимизации использования ресурсов и повышения урожайности. Они позволяют автоматизировать многие операции, такие как регулировка глубины обработки почвы, скорости движения и внесения удобрений. Встроенные датчики и системы телеметрии собирают данные о работе техники, что помогает оптимизировать процессы и снизить издержки. Так же широкое распространение получили беспилотные летательные аппараты (дроны) для мониторинга состояния полей.



Рисунок 3 – Precision Farming.

5) Современный этап: Искусственный интеллект и большие данные.

На современном этапе развития электротехнологий в АПК активно используется искусственный интеллект (ИИ) и технологии больших данных (Big Data). Анализируя большие объемы данных, полученных от различных

источников, ИИ помогает оптимизировать все этапы сельскохозяйственного производства, от планирования посевов до прогнозирования урожая и управления логистикой. Робототехника также начинает активно внедряться в сельское хозяйство, автоматизируя трудоемкие и сложные операции.

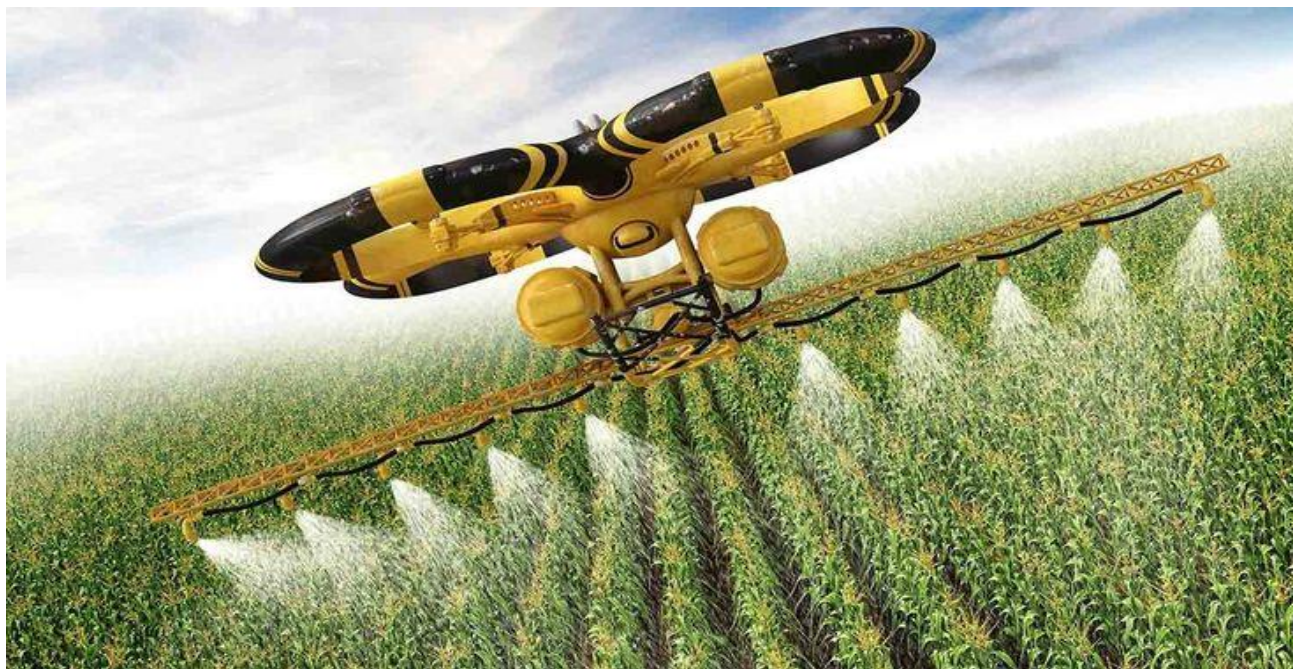


Рисунок 4 – Будущее АПК.

Сегодня сельское хозяйство уже невозможно представить без широкого использования передового электрооборудования. Оно пронизывает все этапы производства – от подготовки почвы до хранения и переработки урожая, при этом значительно повышается эффективность и производительность труда. Сейчас в АПК входят различные виды электрооборудования и их роль в обеспечении продовольственной безопасности и экономического роста невозможно недооценить. Небольшую часть таких помощников фермеров и области где они используются можно рассмотреть:

1) Электрооборудование для механизации сельскохозяйственных процессов:

- Тракторы, комбайны, сеялки, опрыскиватели и другие машины смогли облегчить тяжелый человеческий труд на полях. Сельскохозяйственная

техника не только обеспечивает более точный контроль над рабочим процессом, но и многократно сокращает время на посадку и сбор урожая.

- Электроинструменты для выполнения различных работ на ферме повышают производительность и качество труда. К ним относятся электропилы, дрели, сварки и другое электрооборудование.

2) Электрооборудование для хранения и переработки продукции:

- Холодильное оборудование, применяемое для сохранения качества и увеличения сроков хранения сельскохозяйственной продукции (молоко, мясо, овощи, фрукты). Это рефрижераторы, холодильные камеры и морозильные установки. Эффективность работы холодильного оборудования напрямую влияет на минимизацию потерь продукции.

- Оборудование для переработки широко используется на предприятиях сельскохозяйственной продукции. Оно включает в себя: дробилки, смесители, сортировочные машины, упаковочные автоматы и многое другое. Автоматизация этих процессов обеспечивает высокую скорость и точность переработки, снижает затраты труда и повышает качество готовой продукции.

- Электросушилки используются для сушки зерна, овощей, фруктов и других сельскохозяйственных культур. Они обеспечивают равномерную сушку, сохраняют качество продукции и предотвращают её порчу.

3) Электрооборудование для обеспечения жизнедеятельности:

- Системы электроснабжения обеспечивают надежное снабжение электроэнергией. Это является основой функционирования любого сельскохозяйственного предприятия. Сюда можно включить генераторы, трансформаторы, распределительные устройства и системы защиты от перенапряжений. Использование возобновляемых источников энергии (солнечные батареи, ветрогенераторы) становится все более актуальным для снижения энергозависимости и экологического следа АПК.

- В теплицах, животноводческих помещениях и хранилищах используются системы освещения, регулируемые в зависимости от времени суток и потребностей растений или животных.

- Микроклимат в теплицах, уровень влажности в хранилищах, кормление животных – все это автоматизируется с помощью электронных систем управления, оснащенных датчиками и контроллерами.

4) Электрооборудование для мониторинга и контроля:

- С помощью датчиков и беспроводных систем связи осуществляется сбор данных о состоянии техники, урожайности, параметрах окружающей среды и других показателях. Это позволяет оптимизировать работу и принимать обоснованные управленческие решения.

- Обеспечивают контроль и охрану сельскохозяйственных объектов, животных и территорий.

В целом, развитие электротехнологий и электрооборудования в АПК – это непрерывный процесс совершенствования, направленный на повышение эффективности, производительности и экологичности сельскохозяйственного производства. Каждый новый этап приносит новые возможности и открывает новые горизонты для развития отрасли.

В будущем ожидается дальнейшее развитие электротехнологий и электрооборудования в АПК. Развитие искусственного интеллекта, «интернета вещей» (IoT), облачных технологий, умных датчиков, робототехники и других инновационных решений позволит создать еще более эффективные и автоматизированные системы управления сельскохозяйственным производством, способствуя устойчивому развитию отрасли и обеспечению продовольственной безопасности.

В заключении можно сказать, что современные электротехнологии и электрооборудование играет незаменимую роль в современном АПК страны. Совершенствование этого сектора дает экономическую независимость и стабильность государства, создает новые рабочие места, стимулирует

потребность в обучении молодых специалистов новым и современным профессиям, делает конкурентоспособную отрасли. Инвестиции в качественное, современное электрооборудование и современные технологии – это инвестиции в будущее сельского хозяйства и продовольственную безопасность страны в целом.

Список литературы:

1. Цифровизация в агропромышленном комплексе России // Tadvise – URL: <https://www.tadvise.ru/index.php>
2. Гриднева Т.С., Нугманов С.С., Сыркин В.А. Возможности энергосбережения при использовании бытовых электроприемников // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель: РИО Самарского ГАУ/ 2019. С. 375-378.

UDC 631.171

ELECTRICAL TECHNOLOGIES AND ELECTRICAL EQUIPMENT IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Denis P. Krauze

master student

klavrof@gmail.com

Bryansk state agrarian university

Bryansk, Russia

Abstract. This article examines the history of the development of electrical technologies and electrical equipment in the agro-industrial complex. From the first steps in the history of agricultural machinery to modern methods of automation of production. The role of the agro-industrial complex in the state is significant and the

development of modern technologies in the agro-industrial complex is the main task. The problems and risks that farmers who want to introduce new technologies into their farms will have to face are significant. But in the future, this will lead to increased productivity and competitiveness of the entire industry.

Key words: Electrical technologies, electrical equipment, agro-industrial complex, Information technologies (IT), GDP, Internet of things (IoT), Precision Farming.

Статья поступила в редакцию 20.03.2025; одобрена после рецензирования 20.06.2025; принята к публикации 30.06.2025.

The article was submitted 20.03.2025; approved after reviewing 20.06.2025; accepted for publication 30.06.2025.