

РОЛЬ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ПОДГОТОВКЕ СВАРЩИКА-РОБОТОТЕХНИКА В СИСТЕМЕ СПО

Лиманская Наталья Анатольевна

Преподаватель

ГБПОУ МО «Автомобильно-дорожный колледж»

140170, Россия, Московская область, Бронницы, Льва Толстого, 11

ledinatali9@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается проблема профессиональной подготовки сварщиков в условиях тотальной роботизации производства. Выявлено противоречие между требованием рынка труда (знание англоязычных интерфейсов промышленных роботов Yaskawa, AUBO, Panasonic) и содержанием образовательных программ СПО. Автором вводится понятие «интерфейсная компетенция сварщика-робототехника» как способности интерпретировать англоязычные команды графических интерфейсов и логику программирования. Представлены результаты педагогического эксперимента по внедрению модуля «Язык робота» (24 студента, 4 академических часа), доказавшие рост профессиональной мотивации (с 2,8 до 9,1 балла) и уровня усвоения терминологии (до 91 %).

Ключевые слова: роботизированная сварка, интерфейсная компетенция, профессиональный английский, СПО, сварочный робот, терминология

THE ROLE OF ENGLISH IN WELDER-ROBOTICS TRAINING IN VOCATIONAL EDUCATION

Limanskaia Natalia A.

Teacher

Automobile and Road College

11, Lev Tolstoy str., Bronnitsy, Moscow region, 140170, Russia

ledinatali9@gmail.com

Abstract. The article deals with the problem of professional training of welders in the context of total production robotics. A contradiction is revealed between the labor market requirement (knowledge of English-language interfaces of industrial robots Yaskawa, AUBO, Panasonic) and the content of vocational education programs. The author introduces the concept of «interface competence of a welding robotics engineer» as the ability to interpret English-language commands of graphical interfaces and programming logic. The results of a pedagogical experiment on introducing the «Robot Language» module (24 students, 4 academic hours) are presented, proving an increase in professional motivation (from 2.8 to 9.1 points) and the level of terminology acquisition (up to 91%).

Keywords: robotic welding, interface competence, professional English, vocational education, welding robot, terminology

Введение

В 2025-2026 годах рынок сварочного оборудования окончательно перешёл в эпоху роботизации. Согласно данным Министерства промышленности и торговли РФ, уровень автоматизации сварочных производств на крупных предприятиях нефтегазового и машиностроительного секто-

ров достиг 67%. Российские компании активно внедряют роботизированные комплексы ведущих мировых производителей: Yaskawa (Япония), AUBO (Китай), Panasonic (Япония), OTC Daihen (Япония), Verbotics (Австралия). Однако ключевая проблема заключается не в закупке оборудования, а в кадровом дефиците. Современный сварочный робот управляется через англоязычные интерфейсы, а в системе среднего профессионального образования сохраняется архаичное разделение: сварка воспринимается как «ручной труд», а английский язык – как общеобразовательный предмет, не связанный с профессией. Таким образом, возникает противоречие между объективными требованиями рынка труда (сварщик, владеющий англоязычным интерфейсом робота) и содержанием профессионального образования (отсутствие подготовки в данной области).

Цель исследования – теоретически обосновать и экспериментально подтвердить необходимость включения англоязычного компонента роботизированной сварки в образовательные программы СПО, а также разработать практический инструментарий для формирования интерфейсной компетенции сварщика-робототехника.

Основная часть

В зарубежной научной литературе вопросы взаимодействия человека и сварочного робота исследованы достаточно глубоко. Фундаментальным трудом является работа Тимоти Эверхарта «A Welder's Handbook to Robotic Programming» (2014), в которой автор доказывает: лучший программист сварочного робота – это сварщик, освоивший язык программирования, а не профессиональный программист [2, с. 45-67]. В работах Б. Шерффа рассматриваются лингвистические аспекты программирования промышленных роботов [5, с. 12-30]. В российской науке данная проблематика практически не разработана. Существуют отдельные исследования по методике преподавания технического английского для сварщиков (Коваленко Н.А., 2023; Лукьянова Н.А., 2022), однако они касаются исключительно ручной сварки [9; 10]. Вопрос формирования англоязычной компетенции применительно к роботизированной сварке в отечественной педагогике не рассматривался.

Анализ технической документации производителей позволил выделить три уровня взаимодействия человека с роботом.

Уровень 1: базовое управление (HMI/Teach Pendant). Интерфейсы Yaskawa Smart Pendant, AUBO ARCS, Panasonic VRPS полностью англоязычные, используют императивные конструкции: Set, Move, Save, Import, Restart.

Уровень 2: параметрическое программирование. Специалист работает с библиотеками параметров сварки: Weld Type, TCP, Payload, Wire Feeding, ArcStart, Gas Flow, Weaves.

Уровень 3: алгоритмическое программирование. В системах Verbotics Weld и OTC Daihen программист оперирует понятиями Path Finding, Touch Sense Calibration, Waypoint, Blending Radius, Circle Commands [3; 4; 5; 6]. Таким образом, интерфейсная компетенция сварщика-робототехника – это не сумма изолированных терминов, а способность к целостной интерпретации англоязычной командной среды.

На первом этапе практического исследования был проведен контент-анализ семи аутентичных источников на английском языке: руководства AUBO Robotics ARCS, Verbotics Weld, Yaskawa Smart Pendant, Panasonic VRPS, OTC Daihen FD Controller, а также книги Т. Эверхарта. Методом сплошной выборки выделено 120 терминологических единиц, непосредственно относящихся к процессам программирования сварочных роботов. Все термины были распределены по шести функциональным категориям. Наибольшую долю (27%) составили команды управления – это «операторский минимум», необходимый для базовой работы с пультом. Вторую по

значимости группу (22%) образовали термины калибровки и настройки инструмента (Tool Center Point, Payload, Calibration). Именно здесь, как показал дальнейший анализ, возникает наибольшее количество ошибок интерпретации.

В ходе анализа выявлены термины, не имеющие устоявшегося перевода в русскоязычной профессиональной среде либо имеющие перевод, искажающий смысл. Например, Teach pendant – «пульт обучения», а не «обучающий кулон»; Weave – «колебательные движения горелки», а не «плетение»; Touch sense – «метод калибровки через касание детали», а не «чувство касания»; Payload – «нагрузка на запястье робота», а не «платёж»; Blending Radius – «радиус сопряжения траекторий», а не «смешивающий радиус». Отдельную проблему представляет термин Tool Center Point (TCP), который практически никогда не переводится, а используется англицизм «TCP». Безэквивалентная лексика и «ложные друзья» создают серьёзный барьер при освоении профессии.

Педагогический эксперимент проводился на базе ГБПОУ МО «Автомобильно-дорожный колледж» в период октябрь 2025 – март 2026 года. В эксперименте приняли участие 24 студента 2-го курса специальности 15.01.05 «Сварщик (ручная и частично механизированная сварка)». Эксперимент включал три этапа: констатирующий (входное анкетирование), формирующий (обучающий модуль «Язык робота» объёмом 4 академических часа) и контрольный (выходное анкетирование и срез знаний). Результаты входного анкетирования показали, что большинство студентов не связывают английский язык с профессиональной деятельностью (средний балл 3,2 из 10), воспринимают его как «общеобразовательный балласт», а карьере оператора роботов не рассматривают (2,5 балла).

После проведения модуля, построенного на реальных англоязычных интерфейсах (скриншоты Smart Pendant, ARCS, VRPS) и практикуме по калибровке TCP, было проведено повторное анкетирование. Динамика показателей оказалась следующей: связь английского языка с профессией сварщика выросла с 3,2 до 8,7 балла; необходимость английского для работы с роботами – с 2,8 до 9,1 балла; готовность изучать технический английский – с 4,1 до 9,3 балла; количество студентов, рассматривающих карьеру оператора роботов, выросло с 2,5 до 8,9 балла. Результаты контрольного среза знаний: правильно идентифицировали команду TCP – 22 из 24 студентов (91,7%), правильно перевели фрагмент программы – 19 из 24 (79,2%), запомнили 15 и более терминов – 20 из 24 (83,3%). Гипотеза подтвердилась: краткосрочный модуль, построенный на реальных англоязычных интерфейсах, позволяет существенно повысить как мотивацию, так и базовые знания студентов.

На основе проведённого исследования разработаны методические рекомендации. Для системы СПО предлагается актуализировать содержание УМК по дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности» и включить модуль «Robotic Welding» объёмом не менее 10-12 часов. Наиболее эффективной формой признан бинарный урок (мастер производственного обучения + преподаватель иностранного языка). В отсутствие дорогостоящего оборудования рекомендуется использование симуляторов Verbotics Weld (бесплатная студенческая версия) и скриншотов интерфейсов. Важное методическое условие: интерфейс должен оставаться английским – перевод настроек на русский язык лишает студента практики интерфейсной компетенции. Для студентов и молодых специалистов рекомендуется изучать терминологию в контексте, работать с реальными скриншотами и смотреть обучающие видео.

Заключение

В ходе настоящего исследования была подтверждена гипотеза о том, что английский язык в профессии сварщика-робототехника перестаёт быть общеобразовательным предметом

и становится производственным инструментом, аналогичным сварочному аппарату. Теоретически обосновано введение понятия «интерфейсная компетенция сварщика-робототехника». Выявлено противоречие между требованиями рынка труда (100% англоязычных интерфейсов) и содержанием профессионального образования. Проведен контент-анализ 7 аутентичных источников, выделено 120 терминологических единиц, составлена их функциональная классификация. Выявлены безэквивалентная лексика и «ложные друзья» переводчика. Экспериментально доказано, что краткосрочное знакомство с реальными англоязычными интерфейсами повышает мотивацию к изучению профессионального английского на 5-6 баллов и формирует базовый понятийный аппарат (79-91% усвоения ключевых терминов). Разработаны методические рекомендации для системы СПО и модель билингвального урока. Перспективы дальнейшего исследования включают разработку онлайн-курса «Robotic Welding English» и адаптацию методики для других профессий СПО, связанных с обслуживанием промышленных роботов (токарные, фрезерные, сварочные комплексы).

Библиографический список

1. AUBO Robotics. ARCS Welding Application Manual v1.1.0. – Текст: электронный. – 2025. – 45 с. – URL: <https://developer.aubo-robotics.cn/en/extension/weld/index.html>.
2. Everhart, T. A Welder's Handbook to Robotic Programming / T. Everhart. – Текст: непосредственный. – Smashwords, 2014. – 296 p.
3. International Federation of Robotics. World Robotics 2025: Industrial Robots. – Текст: непосредственный. – IFR Statistical Department, 2025.
4. OTC Daihen. FD Controller Programming Manual. – Текст: непосредственный. – 2024.
5. Scherff, B. Spracheingabe zur Programmierung von Schweissrobotern: Diss. / B. Scherff. – Текст: непосредственный. – Berlin, 1991. – 150 p.
6. Verbotics Documentation. Verbotics Weld Tutorials v0.12. – Текст: электронный. – 2025. – URL: <https://www.verbotics.com/resources> (дата обращения: 15.02.2026).
7. Yaskawa UK. Getting Started with Robot Welding: Why the Smart Pendant Changes Everything. – Текст: электронный. – 2025. – URL: https://www.yaskawa.co.uk/header-meta/news-events/article/getting-started-with-robot-welding-why-the-smart-pendant-changes-everything_n22029.
8. Коваленко, Н.А. Английский язык для сварщиков: вызовы времени / Н.А. Коваленко. – Текст: непосредственный // Профессиональное образование. – 2023. – № 4. – С. 45–48.
9. Лукьянова, Н.А. Особенности перевода технической документации в сварочном производстве / Н.А. Лукьянова. – Текст: непосредственный // Вестник науки. – 2022. – Т. 2. – № 12 (57). – С. 67–71.
10. Сидоров, В.И. Сварочные роботы: устройство, программирование, эксплуатация / В.И. Сидоров. – Москва: Машиностроение, 2023. – 256 с. – ISBN 978-5-94275-123-4.