

ЗНАЧИМОСТЬ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРОФИЛЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Significance of Digital Competence of the Specialist of Auto Transport Profile in Professional Activities

Vasyl Kovalchuk

Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University, Ukraine

Valerii Soroka

Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University, Ukraine

Artem Zaika

Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University, Ukraine

Abstract. *Every day modern technology is radically changing various industries at ever faster paces. The modern era of innovation is accompanied by a number of inventions and know-how – from robotization of production to the introduction of artificial intelligence at state levels.*

An important component of the training of future specialists in vocational education is the formation of digital competency which involves the ability and ability of the logical and systemic use of digital technologies.

The automotive industry is currently undergoing structural changes due to the rapid development and implementation of modern digital technologies such as programmed electric vehicles, unmanned vehicles, robotic mechanisms for controlling mechanisms, remote control and contactless operations.

The purpose of the study is a theoretical justification and experimental study of the levels of digital competence formation of future specialists in the automotive industry.

To achieve the goal of the study, the following methods were used: analysis, synthesis, comparison, generalization, questioning.

The article analyzes the features of the formation and development of digital competence of a motor transport specialist in the process of their preparation in vocational education institutions of developed countries.

In the study the total number of respondents was 72 participants. The study was conducted on the basis of the results obtained in the process of questioning graduate students of the specialty "Transport" at the Professional and Pedagogical College of the Glukhov National Pedagogical University named after Alexander Dovzhenko. Based on the results of the questionnaire, the level of digital competency of future specialists in the automotive industry was established.

The obtained results allow us to identify some problems in the formation and development of digital competence in the preparation of a motor transport specialist in vocational education institutions.

Keywords: *digital competence, level of formation, motor transport profile, professional activity, respondent.*

Введение ***Introduction***

Современный период развития цивилизованного общества называют этапом цифровизации, который характеризуется проникновением цифровых технологий и систем во все сферы деятельности общества. Одним из приоритетных направлений цифровизации общества является цифровизация образования, что предусматривает, прежде всего, интенсификацию процесса обучения, реализацию идей адаптивного и развивающего обучения, совершенствование форм и методов организации образовательного процесса, создание системы образования, ориентированной на использование в нем современных цифровых технологий.

Увеличение роли образования на основе освоения и применения цифровых технологий в образовательном процессе связана с усилением массовой социальной и межкультурной коммуникации, открытостью к новым знаниям и новым технологиям, с новой культурой, новыми условиями жизни и деятельности, новыми способами общения и средствами реализации творческого потенциала (Тумченко, 2019).

Последние годы оказались особенно насыщенными для автомобильной индустрии: испытание летающих такси, беспилотные электрические грузовики, автономные фургончики, развитие технологий для беспилотного управления, проникновение дополненной реальности, искусственного интеллекта и машинного обучения в автомобильную сферу, платформы для самоуправляемых автомобилей и, наконец, старт для 5G-сетей, которые необходимы для развития подключенных устройств, в том числе развития беспилотного транспорта. В таком водовороте инновационных технологий в автомобильной отрасли специалист автотранспортного профиля должен уметь эффективно контактировать с авто, а значит обладать цифровой компетентностью.

Несмотря на стремительное внедрение в промышленность новых технологий, выпускники учебных заведений автотранспортного профиля, которые непосредственно связаны с эксплуатацией, обслуживанием и ремонтом автомобилей, имеют качественные теоретические знания, часто не обладают достаточными практическими навыками и знаниями

современного технологического оборудования, основами работы с ним и современными устройствами на основе цифровых технологий, что ограничивает их конкурентоспособность в современных условиях.

Поэтому образовательное пространство для подготовки специалистов высокого уровня, которые в дальнейшем самостоятельно смогут овладеть особенностями принципов и технологий работы с современными автотранспортными средствами и даже средствами будущего, должно приспособливаться ко всем современным изменениям (Sulejmanov & Jeredzhepov, 2018).

Целью исследования является теоретическое обоснование и экспериментальное исследование уровней сформированности цифровой компетентности будущих специалистов автотранспортного профиля.

Обзор литературы *Literature review*

В обновленной редакции ключевых компетентностей для обучения в течение жизни одной из ключевых компетентностей является цифровая. Также в документе отмечается, что вместо «IST» (технологии информационного общества) и «ICT» (информационно-коммуникационные технологии), которые использовались в определении 2006 года, «цифровые технологии» считаются сейчас наиболее подходящим определением для названия полного набора устройств, программного обеспечения или инфраструктуры.

Толкование сущности понятий «цифровая грамотность», «цифровая компетентность», «цифровая культура», «цифровые технологии», определение их структуры, особенностей отражено во многих трудах зарубежных и отечественных ученых.

Если рассмотреть понятие цифровой грамотности как основного компонента цифровой компетентности, то по толкованию Д. Белшоу в его книге «Основные элементы цифровой грамотности» указано наличие различных моделей этого феномена и выделено разные компоненты взаимодействия человека с цифровой средой (Belshaw, 2011).

Цифровая компетентность предполагает уверенное, критическое и ответственное использование и взаимодействие с цифровыми технологиями во время учебы, работы и общественной деятельности. Она включает в себя информационную грамотность, коммуникацию и сотрудничество, создание цифрового контента (включая программирование), безопасность (включая цифровое благополучие и компетентности, связанные с кибербезопасностью). Цифровые технологии активно влияют на процесс обучения, поскольку меняют схему передачи знаний и методы обучения. Их

применение в образовательном процессе стимулирует интерес к учебной деятельности, способствует формированию логического и творческого мышления, что в общем приводит к формированию у студентов информационной культуры (Henseruk, 2019).

Современный этап развития мирового рынка автотранспорта характеризуется усилением и изменением условий конкуренции. Данная отрасль подвергается серьезным изменениям на основе новых цифровых технологий (в том числе искусственного интеллекта), что в результате приводит к серьезным структурным сдвигам. Крупные автомобильные корпорации перешли в одно конкурентное поле с технологическими компаниями (Rukalo, 2019). Изменение модели потребления на рынке, его большая мобильность, внедрение новых концепций производства, а также постоянное увеличение численности как частного, так и коммунального автомобильного транспорта, рост его роли в грузовых перевозках – основные ответы на вызовы трансформации мировой отрасли автомобильного транспорта.

Внедрение цифровых технологий и их интеграция в автомобильном транспорте дало толчок к активной разработке и использованию автоматизированных систем управления транспортными средствами.

Одним из примеров автоматизации в этой области являются беспилотные автомобили, которые могут независимо и целенаправленно двигаться в составе транспортных потоков без участия водителя. Внедрение таких автомобилей позволит повысить топливную экономичность, безопасность дорожного движения, ликвидировать заторы и, как следствие, сократить объемы выброса вредных веществ. Беспилотные транспортные средства являются важным компонентом транспортной системы будущего, которая соответствует принципам устойчивого развития.

Для подготовки квалифицированных специалистов автотранспортного профиля одной из компетентностей, которую необходимо формировать, является именно «цифровая компетентность».

Использование цифровых технологий становится гарантией того, что специалисты будут заканчивать обучение подготовленными к рынку труда и способными внести свой вклад в развитие общества. А педагогические работники и руководители учебных заведений будут способны использовать преимущества цифровых технологий в своей профессиональной деятельности (Stommel, 2014).

Главная функция учебного заведения – научить студентов учиться, быть готовыми к изменениям, к работе с более сложными проектами, к заимствованию прогрессивных практик, расширению кругозора, отслеживая тенденции в других отраслях и профессиях. Более того, цифровая компетентность выпускников должна превышать существующую

номенклатуру компетентностей, чтобы работать на опережение ситуации. Необходимо, чтобы образование давало уверенность и формировало готовность к изменениям, делало выпускника менее зависимым от фактов и знаний, учило развиваться вместе с технологиями (Volkova & Petrova, 2018).

В подготовке будущих специалистов автотранспортного профиля особое место должны занимать инновационные дидактические средства обучения, основанные на использовании цифровых технологий, которые охватывают широкий круг программного обеспечения учебного назначения. Среди такого программного обеспечения следует выделить электронные учебные курсы, программно-педагогические средства, электронный учебно-методический комплекс, сетевые программы и контрольно-диагностические системы. Преимущественно все задачи с использованием цифровых технологий, которые выполняют студенты, являются творческими. Они стимулируют мотивацию, активизируют познавательную активность студентов, способствуют эффективному развитию навыков работы с электронными документами и облачными сервисами, умению анализировать, делать обобщения и выводы, а также получать практические результаты выполненной работы (Kovalchuk, 2019).

Обращаясь к заграничному опыту, среди важных образовательных направлений, отражающих роль и место педагога в области цифровых технологий, стоит отметить электронную платформу «Образование 2032» (Ons onderwijs 2032, 2016), цель которой организация и поддержка в обучении, взаимодействии и развитии навыков работы в цифровой среде через формирование базовых цифровых навыков и цифровой грамотности. Участники и пользователи электронной платформы «Образование 2032» непрерывно находятся в процессе обсуждения вопросов развития инновационного содержания образования, ориентированного на будущее, занимаются разработкой и распространением новых учебных планов.

Методология *Methodology*

При изучении научных трудов отечественных и зарубежных исследователей, которые непосредственно касаются цифровой компетентности специалистов и ее значимости в их подготовке, нами были использованы такие методы: анализ и синтез, сравнение, индукция и дедукция, обобщение и др.

В процессе исследования по выявлению уровня сформированности цифровой компетентности мы использовали анкеты, разработанные на основе модели теста самодиагностики на проверку уровня цифровой компетентности онлайн платформы «Ikanos», которая определяет основные

компоненты цифровой компетентности с точки зрения знаний, умений и навыков, необходимых в цифровом обществе (Digital competences self-diagnosis test. ICANOS my digital competences, 2015).

Задания анкеты также были основаны на европейской структуре цифровых компетентностей «The European Digital Competence Framework». После ее заполнения респондентами и подсчета количества баллов, они получают оценку уровня сформированности цифровой компетентности.

Анкета состоит из 5 тематических блоков, в которых респонденты должны самостоятельно оценить свой текущий личный статус в отношении ряда аспектов, касающихся цифровых технологий.

Для выявления уровня сформированности цифровой компетентности специалистов автотранспортного профиля нами было проведено исследование среди 72 студентов выпускных групп специальности «Транспорт» в Профессионально-педагогическом колледже Глуховского национального педагогического университета имени Александра Довженка.

Результаты исследования ***Research results***

Цифровая компетентность рассматривается как способность ориентироваться в цифровом пространстве, получать информацию и оперировать ею в соответствии с собственными потребностями и требованиями современного высокотехнологичного информационного общества (Navrilova & Topolnyk, 2017).

Для определения уровня сформированности цифровой компетентности мы использовали классификацию, разработанную в 2017 году европейским объединенным исследовательским центром, которая включает в себя ряд уровней владения и примеры знаний, умений и навыков в каждой из областей компетентностей (DigComp 2.1 The Digital Competence Framework for Citizens, 2017). Если в DigComp 1.0 были определены четыре основных уровня владения, то в DigComp 2.1 – их уже восемь:

1. Первый базовый уровень позволяет решать простые задачи с помощью приобретенных знаний.
2. Второй базовый уровень позволяет решать четко определенные рутинные и прямые задачи не только через полученные знания, но и через понимание сути задачи.
3. Первый средний уровень характеризуется выполнением четко определенных инструкций и решением задач благодаря пониманию ситуации.
4. Второй средний уровень характеризуется решением задач различными способами в зависимости от ситуации.

5. Первый продвинутый уровень выражается в решении наиболее соответствующих задач, через оценивание ситуации.
6. Второй продвинутый уровень выражается в решении сложных задач с ограниченными решениями, благодаря умению создавать знания.
7. Первый высокоспециализированный уровень позволяет решать сложные задачи со многими взаимодействующими факторами на уровне создания знаний.
8. Второй высокоспециализированный уровень позволяет создавать возможности для решения задач, предлагая новые идеи, процессы и т.п.

Большое количество населения Украины показывает достаточно низкий уровень цифровой грамотности, необходимый для существования в цифровом обществе. С целью преодоления «цифрового разрыва» по сравнению с развитыми странами Европейского Союза предлагается проанализировать полученные результаты анкетирования, проверить уровень сформированности цифровой компетентности выпускников автотранспортного профиля по таким областям (Табл. 1).

Таблица 1. Основные области цифровой компетентности
Table 1 Main areas of digital competency

Области	Компоненты цифровой компетентности	Описание	Бал.
Информация	Просмотр, поиск и фильтрация данных	Осуществить поиск данных, информации и контента в цифровой среде; получить к ним доступ и перемещаться между ними	0-8
	Оценка данных, информации и цифровых технологий	Анализ, сравнение и критическая оценка достоверности и надежности источников данных, информации и цифрового контента.	0-12
Коммуникация (связь)	Обмен данных через цифровые технологии	Умение обмениваться данными, информацией и цифровым контентом с другими участниками с помощью соответствующих цифровых технологий.	0-6
	Сотрудничество с помощью цифровых технологий	Участвовать в жизни общества, используя государственные и частные цифровые услуги.	0-8
	Сетевой этикет	Понятная подача информации. Уважение к другим. Отказ от злоупотребления возможностями.	0-6
Создание контента	Разработка контента. Программирование	Создание и редактирование цифрового контента в различных форматах для решения конкретной проблемы.	0-10
	Авторские права и лицензии	Авторское право и лицензии, которые применяются к данным, цифровой информации и контенту.	0-10

Безопасность	Защита персональных данных	Защита персональных данных и конфиденциальности в цифровой среде. Защита устройств и цифрового контента, а также понимание рисков и угроз в цифровой среде.	0-8
	Защита здоровья	Возможность избежать рисков и угроз физическому и психологическому благополучию при использовании цифровых технологий.	0-6
	Защита окружающей среды	Быть в курсе воздействия цифровых технологий на окружающую среду.	0-6
Решение проблем	Решение технических проблем	Выявление технических проблем при эксплуатации устройств и использовании цифровых технологий, их устранение.	0-10
	Определение технологических возможностей и творческое использование цифровых технологий	Адаптация и настройка цифровых технологий в соответствии с личными потребностями. Использование цифровых технологий для создания инновационных продуктов и решения проблем.	0-10

В процессе исследования были получены статистические данные (Рис.1). Анализируя полученные результаты приходим к выводу, что у большинства респондентов цифровая компетентность развита на среднем уровне.

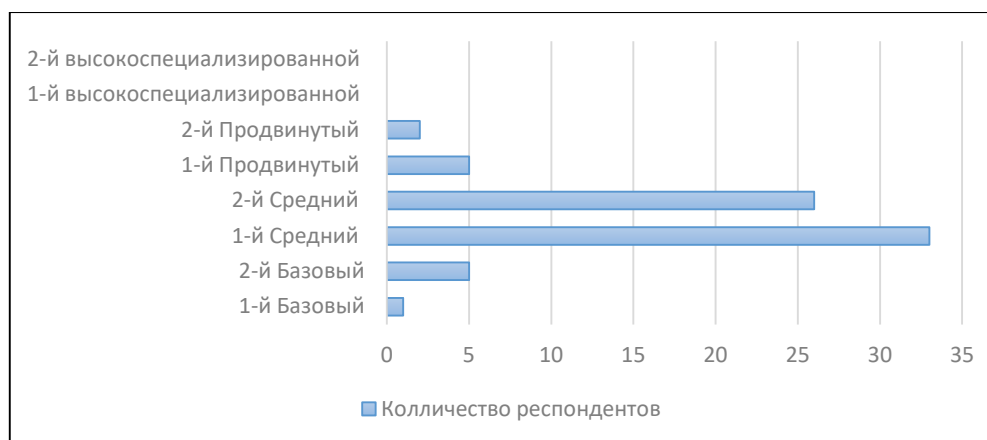


Рисунок 1. Уровень цифровой компетентности выпускников автотранспортного профиля

Figure 1 The level of digital competence of graduates of motor transport profile

Полученные студентами баллы по всем исследуемым областям интерпретировались в уровень цифровой компетентности DigComp 2.1:

1. Первый базовый – 1-10.
2. Второй базовый – 11-25.
3. Первый средний – 26-40.
4. Второй средний – 41-55.

5. Первый продвинутый – 56-70.
6. Второй продвинутый – 71-80.
7. Первый высокоспециализированный – 81-90.
8. Второй высокоспециализированный – 91-100.

Детальный анализ анкетирования показал, что формирование компонентов цифровой компетентности развито не одинаково (Рис. 2). Такие компоненты как работа с информацией и коммуникация развиты лучше всего.

Цифровая компетентность может формироваться по-разному и осуществляться в разных аспектах повседневной жизни. Использование Интернета для общения, поиска, скачивания и создания контента, для решения технических проблем, для покупок и платежей – все это разные возможности и, соответственно, для их реализации необходимы разные ресурсы. Как базовый уровень в цифровом развитии, так и высокоспециализированный может быть как общим (во многих сферах деятельности), так и частичным (в отдельных областях). Поэтому, при исследовании цифровой компетентности важно изучить ее компоненты и сферы, в которых каждый из компонентов может получать специфическое развитие и реализацию.



Рисунок 2. *Распределение полученных баллов респондентами по компонентам*
 Figure 2 *Distribution of points received by respondents by components*

Все участники эксперимента получили рекомендации по улучшению уровня цифровой компетентности, которые позволят специалистам автотранспортного профиля овладеть необходимыми знаниями, улучшить собственные навыки и быть успешными специалистами в современном обществе.

В дальнейшем планируется проведение теста в конце учебного года с целью определения разницы в уровне цифровой компетентности выпускников по сравнению с началом учебного года, разработки модели формирования цифровой компетентности для подготовки конкурентоспособных специалистов автотранспортного профиля с высоким уровнем цифровой компетентности.

Выводы *Conclusions*

В результате анализа проведенного исследования можно сделать вывод, что цифровая компетентность является важным компонентом профессиональной компетентности будущего специалиста автотранспортного профиля. Эта компетентность объединяет знания и умения использовать цифровые технологии при работе с современными автотранспортными средствами и высокотехнологическим оборудованием для их производства и обслуживания, применять технологические инновации.

Важной предпосылкой формирования цифровой компетентности является готовность будущих специалистов к овладению и применению цифровых технологий.

Несмотря на большое количество исследований, посвященных понятию цифровой компетентности, вопрос его трактовки для будущих специалистов автотранспортного профиля, определение его структуры и содержания требует дальнейшего изучения.

В дальнейшем важным является исследование подходов к созданию модели формирования цифровой компетентности, определение условий ее формирования, перспективы внедрения разработанной модели для обеспечения непрерывного профессионального развития специалистов автотранспортного профиля.

Summary

Every day modern technologies is radically change various industries at an ever faster paces. The modern era of innovation is accompanied by a number of inventions and know-how – from robotization of production to the introduction of artificial intelligence at state levels.

An important component of the training of future specialists in vocational education is the formation of digital competency which involves the ability and ability of the logical and systemic use of digital technologies.

Digital competency implies confident, critical and responsible use and interaction with digital technologies during study, work and social activities.

The automotive industry is currently undergoing structural changes due to the rapid development and introduction of modern digital technologies: electric cars with programmed control, unmanned vehicles, robotic systems for controlling mechanisms, remote control and contactless operations.

For the training of highly qualified specialists in the motor transport profile one of the competencies that needs to be formed is digital and the ability to use digital technologies becomes a guarantee that specialists will complete their training prepared for the labor market and be able to contribute to the development of society.

In the process of research on identifying the level of digital competence formation among graduate students of the Transport specialty we used questionnaires developed on the basis of a self-diagnostic test model for testing the level of digital competence of the Ikanos online platform.

Analyzing the results of the survey we conclude that the majority of respondents have developed digital competence at an average level, which does not quite meet the requirements of modern society and employers.

All participants in the experiment received recommendations on improving the level of digital competence, which will allow motor transport specialists to acquire the necessary knowledge, improve their own skills and be successful specialists in modern society.

Литература References

- Belshaw, D. (2011). *The Essential elements of digital literacies*. Retrieved from <http://digitalliteraci.es/>.
- DigComp 2.1. (2017). *The Digital Competence Framework for Citizens. EU Science Hub. The European Commission's science and knowledge service*. Retrieved from [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_\(online\).pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_(online).pdf)
- Digital competences self-diagnosis test. ICANOS my digital competences*. (2015). Retrieved from <https://test.ikanos.eus/index.php/566697?lang=en>.
- Havrilova, L.H., & Topolnyk, Y.V. (2017). Cyfrova kultura, cyfrova hramotnist, cyfrova kompetentnist yak suchasni osvichni fenomeny. *Informacijni texnologiyi i zasoby navchannya*, 61(5), 1-11.
- Henseruk, H.R. (2019). Cyfrova kompetentnist yak odna iz profesijno znachushhyx kompetentnostej majbutnix uchyteliv. *Open educational e-environment of modern University*, 6, 8-16.
- Kovalchuk, V.I. (2019). Vykorystannya cyfrovyx texnologij v profesijnij pidhotovci majbutnix pedahohiv profesijnoho navchannya. In *Aktualni problemy vyshhoyi profesijnoyi osvity: materialy VII Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferenciyi* (71-72). Kyiv: NAU.
- Ons onderwijs 2032. (2016). *Advisory Report*. Retrieved from <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2016/01/23/eindadvies-platform-onderwijs2032-ons-onderwijs2032/eindadvies-platform-onderwijs2032-ons-onderwijs2032.pdf>.
- Pukalo, M.I. (2019). Osoblyvosti procesu pidhotovky majbutnix faxivciv avtotransportnoho profilyu. *Socialno-humanitarnyj visnyk*, 27, 13-17.
- Stommel, J. (2014). "Critical Digital Pedagogy: a definition", *Hybrid Pedagogy. A digital journal of learning, teaching and technology*. Retrieved from <https://hybridpedagogy.org/critical-digital-pedagogy-definition/>.

Kovalchuk et al., 2020. Значимость цифровой компетентности специалиста автотранспортного профиля в профессиональной деятельности

Sulejmanov, J.S., & Jeredzhepov, M.K. (2018). Kompetentnostnyj podhod k formirovaniju professional'noj kompetentnosti bakalavrov avtotransportnogo profilja. *Pedagogika*, 1, 297-300.

Tymchenko, O.V. (2019). Formuvannya informacijno-cyfrovoi kompetentnosti majbutnix faxivciv osvity. *Narodna osvita*, 1(37). Retrieved from https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=5548.

Volkova, I.A., & Petrova, V.S. (2018). Formirovanie cifrovyh kompetencij v professional'nom obrazovanii. *Vestnik nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta*, 1, 17-24.