

## ВЗАИМОСВЯЗЬ КОМПОНЕНТОВ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА И УРОВНЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Серченя Т.И., старший преподаватель кафедры «Инженерная экономика»,  
Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В условиях глобализации экономики существенно меняется характер факторов конкурентоспособности страны, их соотношение и взаимосвязь. Перспективные конкурентные преимущества все в большей степени определяются технологическим укладом, уровнем развитием человеческого капитала и т. д.

Основной характеристикой 20 века явились высокие темпы экономического развития: мировой ВВП рос в среднем на 2,97 % в год, ВВП на душу населения – на 1,59 %. Однако большую часть этого роста обеспечили всего 25 стран, задавая стандарты верхней траектории развития. Помимо скорости и устойчивости экономического роста для стран верхней траектории развития характерны:

- высокий уровень ВВП на душу населения по паритету покупательной способности (более 50 тыс.долл.США);
- высокий индекс человеческого развития (ИЧР) – первая тридцатка рейтинга;
- развитая цифровая экономика – первая тридцатка рейтинга цифровизации экономики по индексу E-intensity, а также высокий (более 85 %) уровень проникновения интернета. [1]

Для выявления перспективных направлений экономического развития был проведен сравнительный анализ стран верхней траектории развития и государств-участников ЕАЭС по основным характеристикам развития (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ стран верхней траектории развития и государств-участников ЕАЭС (составлено автором на основе [1, 2, 3])

Характеристики развития	Республика Беларусь	Россия	Казахстан	Лучший показатель (страны верхней траектории развития)
1. ВВП на душу населения по паритету покупательной способности (апрель 2022 г.)	21 686 долл. (75-е место)	30 013 долл. (60-е место)	30 502 долл. (59-е место)	140 694 долл. (Люксембург)
2. Медианный возраст населения	40,9 лет	40,4 года	29 лет	45 лет
3. Общий коэффициент охвата населения третичным образованием (уровни МСКО с 5 по 8)	93,8 %	78 %	46 %	США – 86,7 % Корея – 95,3 % Австралия – 90,3 % Австрия – 80,0 % Испания – 89,1 %
4. Индекс человеческого развития (ИЧР)	0,808 (60-е место)	0,822 (52-е место)	0,811 (56-е место)	0,962 – Швейцария
5. Индекс цифровизации экономики	0,6458	0,4558	–	0,9964 – Финляндия
6. Индекс результативности цифровой трансформации	0,3481	0,2287	–	0,9235 – Финляндия

Одно из ключевых отличий стран верхней траектории развития от остальных связано со структурой как самой национальной экономики, так и структурой рынка труда.

Существенное влияние на изменение структуры экономики оказывают радикальные инновации. Радикальные технологические инновации в совокупности с организационно-экономическими нововведениями закладывают основы нового технологического уклада. В современной экономической литературе сущность технологического уклада определяется как «технический способ производства в парадигме технико-экономического развития» (С.Ю. Глазьев, Д.С. Львов), «целостный комплекс технологически сопряженных производств» (А.А. Акаев, С.Ю. Румянцева, В.Н. Соколов), «сменяющие друг друга поколения техники, реализующие технологический потенциал» (Ю. Яковец) [4]. Выделяют шесть технологических укладов. Помимо технологической базы, каждому технологическому укладу соответствует своя структура рынка труда и свои требования к работникам (таблица 2).

Таблица 2 – Эволюция категорий работников в теории сменяемости технологических укладов [5]

Технологический уклад / Период действия	Ядро технологического уклада	Категории работника (в соответствии с подходом Йенса Расмуссена к классификации задач)
Первый уклад 1770–1830 гг.	Новые технологии в текстильной промышленности Использование энергии воды	Работник категории «Умение» – базовый уровень квалификации, механические задачи, не требующие определенной подготовки
Второй уклад 1830–1880 гг.	Механическое производство Развитие транспорта (строительство железных дорог, паровое судоходство)	
Третий уклад 1880–1930 гг.	Тяжелое машиностроение и электротехническая промышленность Электрическая энергия	Работник категории «Правило» – когнитивные рутинные задачи, выполнение которых требует определенной профессиональной подготовки. Процесс принятия решений базируется на действующих инструкциях и положениях
Четвертый уклад 1930–1980 гг.	Массовое производство автомобилей, тракторов, самолетов, вооружения Первое появление компьютеров и программных продуктов для них Атомная энергетика	
Пятый уклад 1980–2000 гг.	Микроэлектроника, информатика, биотехнологии, геновая инженерия, новые виды энергии, материалов Освоение космического пространства, спутниковой связи Сетевые организации, Интернет	Работник категории «Знание» – высококвалифицированный интеллектуальный труд. Выполнение когнитивных нерутинных задач требует аналитической работы, нетривиальных подходов при принятии решений (особенно в условиях неопределенности)
Шестой уклад 2000–2040 гг. (ориентировочно)	Биотехнологии, нанотехнологии, робототехника, искусственный интеллект, гибкие системы «безлюдного» производства, «умные» сети энергоснабжения Альтернативные источники энергии	

Пятый и шестой технологические уклады характеризуются цифровой трансформацией экономики, цифровизацией бизнес-процессов, что требует высококвалифицированных кадров, подготовка которых характеризуется длительным периодом обучения. Труд становится все более интеллектуальным, новаторским. В таких условиях концепция управления человеческим капиталом должна быть развивающей, формирующей у ра-

ботника цифровые и креативные компетенции, способствующей непрерывному обучению цифровым знаниям с целью более полной и эффективной реализации потенциала работника. Представляется целесообразным в компетентностную модель работника категории «Знание» включить следующие компетенции (таблица 3).

Таблица 3 – Компетентностная модель работника категории «Знание» (составлено автором на основе [1])

Цифровые навыки	Когнитивные навыки	Социально-поведенческие навыки
1. Управление информацией: – обработка и анализ данных	1. Саморазвитие и организованность: – обучаемость; – самосознание и восприятие критики; – планирование и управление собственным ресурсом времени	1. Межличностные навыки и коммуникации: – умение работать в команде; – клиентоориентированность; – умение вести переговоры и проводить презентации
2. Создание систем управления жизненным циклом изделия: – «цифровые двойники» – программные комплексы интеллектуальной обработки данных – проектирование производственных систем	2. Решение нестандартных задач: способность генерировать множественные решения в условиях ограниченных ресурсов	2. Межкультурные коммуникации: – межфункциональное и междисциплинарное взаимодействие; – знание иностранных культур и этикета, умение использовать их в своей профессиональной деятельности
	3. Достижение результатов: – способность рационально использовать имеющиеся производственные ресурсы; – способность принятия рисков	
	4. Адаптивность: – способность работать в условиях неопределенной внешней и внутренней среды	
	5. Управленческие навыки: – умение принимать управленческие решения в условиях неопределенности; – формирование и развитие команд (проектное управление)	

По своему содержанию компетенции, обозначенные в таблице 3, являются универсальными, присущими специалистам разных сфер деятельности. Развитие универсальных компетенций у работников категории «Знание» в условиях повсеместного внедрения цифровых технологий будет способствовать не только повышению конкурентоспособности конкретного работников на рынке труда, но и повышению уровня конкурентоспособности страны в целом. Формированию данного вектора будет способствовать выстраивание тесных взаимоотношений между системой образования, бизнесом, наукой и государством.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Россия-2025: от кадров к талантам [Электронный ресурс] // Сбербанк, The Boston Consulting Group. – Режим доступа: <https://vbudushee.ru/library/rossiya-2025-ot-kadrov-k-talantam/>. – Дата доступа: 01.12.2022.

2. Национальные статистические показатели развития цифровой экономики в Республике Беларусь [Электронный ресурс] // Национальный статистический коми-

тет. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/informatsionno-telekommunikatsionnye-tekhnologii/tsifrovaya-ekonomika/>. – Дата доступа: 25.11.2022.

3. Доклад ПРООН о человеческом развитии 2021/2022 [Электронный ресурс] // Цели устойчивого развития Беларуси. – Режим доступа: [https://sdgs.by/news\\_events/news/cf44039738acf15.html](https://sdgs.by/news_events/news/cf44039738acf15.html). – Дата доступа: 10.12.2022.

4. Бакшеев, С. Л., Ширинкина, Е. В. Персонал как носитель человеческого капитала / С. Л. Бакшеев, Е. В. Ширинкина // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2017. – № 8. – С. 3–6.

5. Ширинкина, Е. В. Человеческий капитал и рынок труда в цифровом развитии российской экономики // Экономика труда. – 2019. – Том 6. – № 1. – С. 103–112.

УДК 378

## **РОЛЬ ЧЕМПИОНАТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА В ФОРМИРОВАНИИ ИНЖЕНЕРНЫХ НАВЫКОВ THE ROLE OF PROFESSIONAL PROWESS CHAMPIONSHIPS IN DEVELOPMENT OF ENGINEERING SKILLS**

Швец И.В., доцент кафедры «Машиноведение и детали машин», Белорусский национальный технический университет, Минск, [mparts@bntu.by](mailto:mparts@bntu.by), [apshvec@mail.ru](mailto:apshvec@mail.ru).  
Shvets I.V., Docent of the engineering science and machine parts department of Belarusian national technical university, Minsk, [mparts@bntu.by](mailto:mparts@bntu.by), [apshvec@mail.ru](mailto:apshvec@mail.ru)

**Аннотация.** Чемпионаты профессионального мастерства призваны популяризовать рабочие специальности среди молодежи, повышать стандарты подготовки профессионалов своего дела, разрабатывать методики обучения высококвалифицированных специалистов, обмениваться новыми технологиями. Флагманом в проведении таких турниров является Международное движение WORLDSKILLS INTERNATIONAL. Осознавая важность популяризации рабочих и инженерных кадров для экономики, на сегодняшний день 87 стран со всего мира принимают участие в WorldSkills.

**Ключевые слова:** WorldSkills, компетенция, чемпионаты профессионального мастерства, практикоориентированность.

**Abstract.** Championships of professional skills are held to promote working fields among young people, to improve the standards of trainings (preparing) engineers and professional mechanics, to create new ways to teach highly – skilled workers, to exchange new technologies among participants. True leader of those types of championships is WORLDSKILLS INTERNATIONAL. As of today, 87 countries are participating in WorldSkills, as they acknowledge the importance of promoting engineering and mechanical working positions for economy.

**Key words:** WorldSkills, competence, championships of professional skills, practical orientation.

**Введение.** Повышение стандартов WorldSkills реализуется с помощью системы соревнований-чемпионатов, участникам которых предлагают показать свой уровень технической подготовки, способность работать индивидуально и в коллективе. Заодно они совершенствуют свои навыки и знакомятся с потенциальными работодателями. Работодатели же имеют возможность оценить соответствие уровня подготовки кадров своим запросам, чтобы при необходимости сформулировать перечень навыков выпускников, соответствующих требованиям рынка труда и современному оборудованию. Также в рамках чемпионатов WorldSkills проходят встречи глав государственных