

УДК 378.046.4

Цифровые компетенции как фактор продвижения процессов цифровой трансформации

В статье рассматривается подход к формированию цифровых компетенций представителей руководства организаций (предприятий) на примере промышленной отрасли.

А. А. ГОВИН,
заместитель директора ОАО «Гипросвязь»
по науке и развитию, к. т. н., доцент,

И. В. КАШНИКОВА,
заведующий кафедрой микропроцессорных
систем и сетей ИИТ БГУИР, к. ф.-м. н., доцент

А. Г. ДАВЫДОВСКИЙ,
заведующий кафедрой социально-гуманитарных наук
и устойчивого развития МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, к. б. н., доцент

Введение. Эффективность обеспечения процесса внедрения информационно-коммуникационных и передовых производственных технологий в отрасли национальной экономики и сферы жизнедеятельности общества как основной целевой установки государственной программы «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы [1] непосредственно связана с цифровыми компетенциями руководителей различного уровня организаций (предприятий). Каждый уважающий себя государственный служащий должен обладать знаниями стратегических и тактических подходов к планированию и цифровой трансформации, понимать ключевые причины, влияющие на успехи и провалы [2].

Как правило базовое образование представителей руководства не связано с современными ИТ. Это в основном экономисты, инженеры, юристы, менеджеры. В то же время на государственном уровне ставится задача развития цифровых процессов, поиска новых форм и методов управления на основе ИКТ, принципиального изменения структуры экономики, по переносу центров создания добавленной стоимости в сферу выстраивания цифровых ресурсов и сквозных цифровых процессов.

Вызовы современные цифрового мира еще раз подтверждают актуальность парадигмы «образование через всю жизнь». Наличие востребованных образовательных программ в ИТ-сфере, организация процесса обучения с минимальным отрывом от исполнения должностных обязанностей управленцев различного уровня позволят запустить в полном объеме процессы цифровой трансформации в нашей стране.

Основная часть. С целью синтеза инновационных программ повышения квалификации в августе

2021 года совместно с представителями Министерства промышленности Республики Беларусь было проведено анкетирование руководителей и ведущих специалистов 71 предприятия. Респондентам была предложена следующая тематика актуальных знаний в ИТ-сфере по 21 направлению, таким как:

- 3D-проектирование и аддитивные технологии в промышленности;
- CALS-технологии управления жизненным циклом высокотехнологической продукции;
- администрирование в условиях цифровой трансформации;
- информационная безопасность и кибербезопасность предприятия (компании);
- методологии цифровой трансформации;
- мониторинг и анализ готовности предприятия (компании) к цифровой трансформации;
- организация и поддержка интранет предприятия (компании);
- промышленный «интернет вещей»;
- разработка дорожных карт цифровой трансформации;
- система ERP и управление материальными ресурсами, финансовыми потоками; логистикой, основными фондами, персоналом, планированием производства, сбытом и обслуживанием производимой продукции;
- социальная инженерия предприятия (компании);
- тенденции, риски и перспективы четвертой промышленной революции;
- технологии блокчейн и криптовалюты;
- технологии цифровых двойников производственных процессов и продукции;
- технологии Big data;
- технологии бенчмаркинга;

- технологии искусственного интеллекта;
- технологическая NBICS-конвергенция;
- управление производственными проектами в условиях цифровой трансформации;
- управление рисками и последствиями цифровой трансформации;
- хозяйственно-финансовая деятельность в условиях цифровой трансформации.

По каждому направлению опроса предлагалось выбрать один из ответов: «Представляет интерес», «Затрудняюсь ответить», «Не представляет интереса».

Для большей наглядности результаты анкетирования сведены в диаграмму (см. рисунок).

Анкетирование как один из основных методов изучения общественного мнения широко применяется в разных областях, позволяя узнать мнение респондентов на интересующие темы. Результаты первичной обработки анкет представляют собой, как правило, набор эмпирических данных, требующий дальнейшего анализа и интерпретации результатов. На практике для их анализа применяются методы многомерной и параметрической статистики. При этом, выявляются определенные статистические закономерности и зависимости, которые в дальнейшем позволяют сделать определенные обобщения и выводы, а также превратить социологические данные в показатели, соотношенные с целями и задачами исследования.

Методы статистического анализа можно разделить на четыре группы:

- одномерный статистический анализ, который позволяет анализировать эмпирическое

распределение измеренных в социологическом исследовании признаков

- анализ сопряженности и корреляции признаков, который предполагает использование совокупности статистических методов, связанных с вычислением парных корреляций между признаками;
- проверка статистических гипотез, позволяющая подтвердить или опровергнуть определенную статистическую гипотезу, обычно связанную с содержательным выводом исследования;
- многомерный статистический анализ позволяет проанализировать количественные зависимости отдельных содержательных сторон изучаемого объекта от множества его признаков.

Для анализа вида анкет, используемых в данном исследовании, был выбран метод корреляционного анализа для оценки связи между типами ответов, а также метод одномерного статистического анализа, в частности метод описательной статистики, позволяющий оценить основные статистические показатели выборки.

Матрица корреляционного анализа ответов респондентов представлена в таблице 1.

Анализ корреляционной матрицы показывает, что между ответом «Представляет интерес» и ответами «Затрудняюсь ответить» и «Не представляет интереса» существует сильная отрицательная зависимость, а между ответами «Затрудняюсь ответить» и «Не представляет интереса» зависимость незначительная (0,41). Это позволит сосредоточить усилия

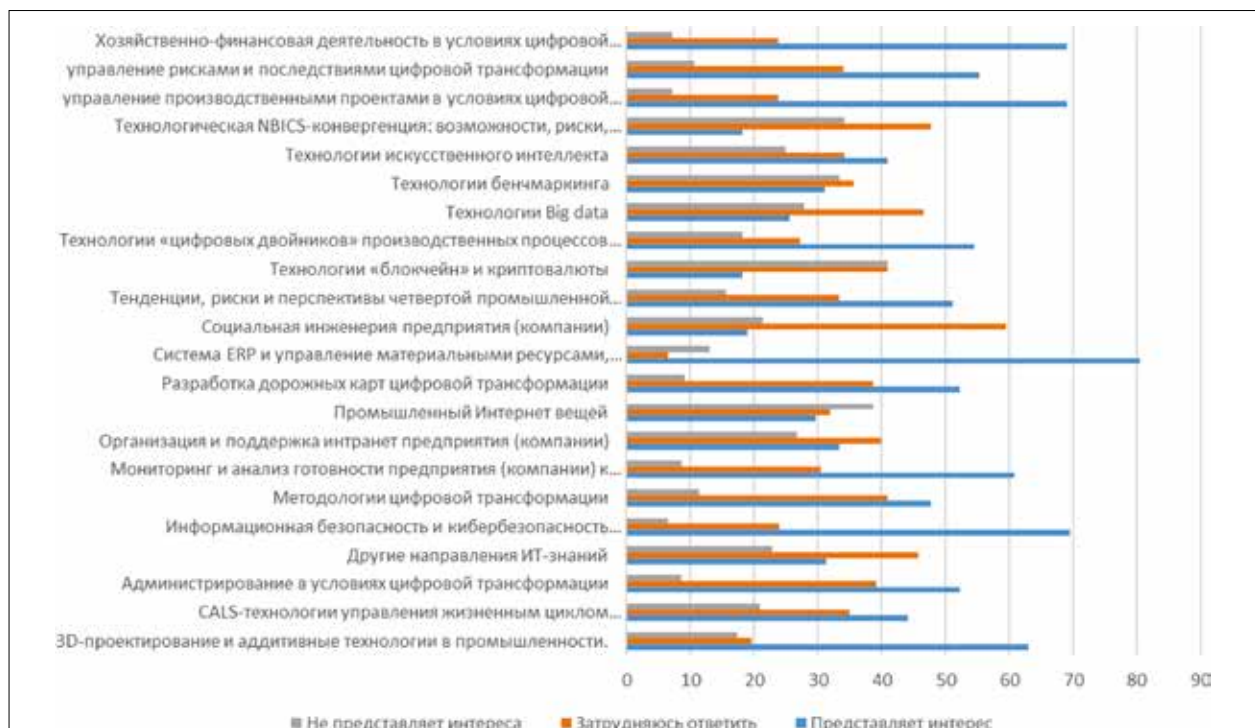


Рисунок – Результаты анкетирования

Таблица 1 – Корреляционная матрица

	Представляет интерес	Затрудняюсь ответить	Не представляет интереса
Представляет интерес	1		
Затрудняюсь ответить	-0,85	1	
Не представляет интереса	-0,83	0,41	1

Таблица 2 – Результаты описательной статистики

Представляет интерес	Затрудняюсь ответить	Не представляет интереса
Среднее 46,20	Среднее 34,46	Среднее 19,33
Медиана 49,42	Медиана 34,48	Медиана 17,78
Мода 18,18	Мода 40,91	Мода 8,7
Стандартное отклонение 18,47	Стандартное отклонение 11,23	Стандартное отклонение 10,73
Эксцесс -1,02	Эксцесс 1,16	Эксцесс -0,76
Асимметричность 0,0001	Асимметричность -0,25	Асимметричность 0,58
Интервал 62,25	Интервал 53	Интервал 34,39
Минимум 18,18	Минимум 6,52	Минимум 6,52
Максимум 80,43	Максимум 59,52	Максимум 40,91
Счет 22	Счет 22	Счет 22

научного исследования на анализе в первую очередь результатов ответов «Представляет интерес».

Результаты анкетирования с использованием описательной статистики представлены в таблице 2. Для анализа из таблицы описательной статистики были использованы только те показатели, которые отвечают целям исследования. В результате анализа получены следующие результаты:

Средняя доля ответов «Представляет интерес» составила 46,2 %, медиана – 49,42 %. Как известно, если медиана превышает среднее значение, это говорит о том, что для большей половины вопросов доля ответа «Представляет интерес» выше среднего значения, отсюда можно сделать вывод об актуальности предложенного набора тематик обучения среди респондентов;

Средняя доля ответов «Затрудняюсь ответить» составляет 34,46 %, а медиана – 34,48 %. Это говорит о том, что для половины вопросов доля затруднившихся ответить меньше 34,48 %, что опять подтверждает высокую степень заинтересованности респондентов по данным тематикам.

Что касается ответов «Не представляет интереса», то среднее значение таких ответов 19,33 %, значение медианы 17,78 %, что говорит о том, что большая часть вопросов имеет долю данного ответа ниже среднего, а половина – ниже 17,78 %.

Для дифференцированного ранжирования результатов анкетирования был использован граничный показатель:

$$s = \frac{x_{max} - x_{min}}{3}$$

Таким образом, удалось получить три группы ответов: «Представляет интерес», «Затрудняюсь ответить», «Не представляет интерес».

При этом первая группа ответов соответствует интервалу $[x_{max} - s, x_{max}]$ и является высокой (В); вторая группа ответов соответствует интервалу $[x_{min} + s, x_{max} - s]$ и является средней (С); третья группа ответов соответствует интервалу $[x_{min}, x_{min} + s]$ и является низкой (Н).

Систематизация результатов анкетирования респондентов представлены в табл. 3. Принадлежность тематике к той или иной группе обозначим буквами В (группа 1),

С (группа 2), Н (группа 3). Все результаты проанжированы и разделены на три группы В, С, Н.

Наиболее привлекательными темами, по мнению респондентов, являются те, у которых доля ответов «Представляет интерес» не ниже 63,04 %, доля ответов «Затрудняюсь ответить» – в пределах от 6,52 % до 23,91 %, доля ответов «Не представляет интерес» – не выше 17 % (группы, сформированные по правилу ВНН).

Таким образом самыми актуальными темами с точки зрения изучения спроса среди респондентов Министерства промышленности Республики Беларусь можно признать:

- 3D-проектирование и аддитивные технологии в промышленности;
- информационная безопасность и кибербезопасность предприятия (компании);
- система ERP и управление материальными ресурсами, финансовыми потоками, логистикой, основными фондами, персоналом, планированием производства, сбытом и обслуживанием производимой продукции;
- управление производственными проектами в условиях цифровой трансформации;
- хозяйственно-финансовая деятельность в условиях цифровой трансформации.

Тематики обучения, у которых доля ответов «Представляет интерес» находится в пределах от 40,91 % до 60,87 %, доля ответов «Затрудняюсь ответить» – в пределах от 27,27 % до 40,91 %, доля ответов «Не представляет интерес» – не выше 25 % (группы, сформированные по правилам ВСН, ССН, СВН), можно считать потенциально востребованным в ближайшем горизонте планирования повышения квалификации респондентов. Это такие темы, как:

- администрирование в условиях цифровой трансформации;
- методологии цифровой трансформации;
- мониторинг и анализ готовности предприятия (компании) к цифровой трансформации;

Таблица 3 – Систематизация результатов анкетирования

	Направления обучения	Представляет интерес	Затрудняюсь ответить	Не представляет интереса
1	3D-проектирование и аддитивные технологии в промышленности	В	Н	Н
2	CALS-технологии управления жизненным циклом высокотехнологической продукции	С	С	С
3	Администрирование в условиях цифровой трансформации	С	С	Н
4	Информационная безопасность и кибербезопасность предприятия (компании)	В	Н	Н
5	Методологии цифровой трансформации	С	С	Н
6	Мониторинг и анализ готовности предприятия (компании) к цифровой трансформации	В	С	Н
7	Организация и поддержка интранет-предприятия (компании)	Н	С	С
8	Промышленный «интернет вещей»	Н	С	В
9	Разработка дорожных карт цифровой трансформации	С	С	Н
10	Система ERP и управление материальными ресурсами, финансовыми потоками, логистикой, основными фондами, персоналом, планированием производства, сбытом и обслуживанием производимой продукции	В	Н	Н
11	Социальная инженерия предприятия (компании)	Н	В	С
12	Тенденции, риски и перспективы четвертой промышленной революции	С	С	Н
13	Технологии блокчейна и криптовалюты	Н	С	В
14	Технологии цифровых двойников производственных процессов и продукции	С	С	С
15	Технологии Big data	Н	В	С
16	Технологии бенчмаркинга	Н	С	В
17	Технологии искусственного интеллекта	С	С	С
18	Технологическая NBICS-конвергенция: возможности, риски, перспективы	Н	В	В
19	Управление производственными проектами в условиях цифровой трансформации	В	Н	Н
20	Управление рисками и последствиями цифровой трансформации	С	С	Н
21	Хозяйственно-финансовая деятельность в условиях цифровой трансформации	В	Н	Н

– разработка дорожных карт цифровой трансформации;
 – тенденции, риски и перспективы четвертой промышленной революции;
 – управление рисками и последствиями цифровой трансформации.

Тематики обучения, у которых доля ответов «Представляет интерес» ниже 44 %, доля ответов «Затрудняюсь ответить» находится в пределах от 31,82 % до 59,52 %, доля ответов «Не представляет интерес» от 20 % и выше (сформированы по правилам НСС, НСВ, ССС, НВС, НВВ, ВНН), можно отнести к дальнесрочному горизонту планирования повышения квалификации респондентов. К ним относятся:

- CALS-технологии управления жизненным циклом высокотехнологической продукции;
- организация и поддержка интранет-предприятия (компании);
- промышленный «интернет вещей»;
- социальная инженерия предприятия (компании);

- технологии блокчейн и криптовалюты;
- технологии Big data;
- технологии бенчмаркинга;
- технологии цифровых двойников производственных процессов и продукции;
- технологии искусственного интеллекта;
- технологическая NBICS-конвергенция: возможности, риски, перспективы.

Таким образом:

1. Статистический анализ результатов анкетирования позволил выявить три группы направлений повышения квалификации в ИТ-сфере: актуальные направления, ближайшего горизонта планирования и долгосрочного горизонта планирования.
2. Приобретение инновационных знаний руководителями и специалистами позволят качественно и со знанием дела продвигать процессы цифровой трансформации непосредственно на местах, что в конечном итоге будет способствовать достижению целей Государственной программы цифрового развития Беларуси.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 2 февраля 2021 г. № 66 «О государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы» / Зарегистрировано в Национальном реестре правовых актов Республики Беларусь 3 февраля 2021 г. № 5/48755;
2. Курбацкий, А. Н., Зеков, М. Г. «Цифра и власть: первое погружение» // А. Н. Курбацкий, М. Г. Зеков / Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2021. – 192 с.

The article discusses approaches to the formation of digital competencies of representatives of the management of organizations (enterprises) on the example of the industrial sector

Получено 05.10.2022.