**Введение**

**Экономика и финансы**

**УДК 658.114.5 + 338.245 DOI: 10.14529/em210407**

**ББК 65.050**

**МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ГОТОВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ К ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**

***Е.Д. Вайсман, А.Е. Коротовских***

*Южно-Уральский государственный университет, г.Челябинск, Россия*

В работе сформулирована гипотеза, согласно которой от уровня готовности промышленного предприятия к цифровой трансформации зависит не только успех последней, но и степень ее влияния на стоимость предприятия. Показано, что условием успешной реализации цифровой трансформации является сочетание трех составляющих: стратегической готовности предприятия, что выражается в наличии обоснованных стратегических планов реализации цифровых проектов; психологической, отражающей готовность персонала к изменениям; и ресурсной, характеризующей состояние ресурсов промышленного предприятия. Разработан методический подход к оценке последней составляющей, в основу которого положен коэффициент, названный CRFD. Проведенная апробация показала, что промышленные предприятия с более высоким коэффициентом CRFD демонстрируют в результате внедрения цифровых проектов большее значение прироста своей стоимости.

**Ключевые слова:** промышленное предприятие, цифровая трансформация, степень готовности, коэффициент готовности, прирост стоимости.

Сегодня промышленность переживает стремительный переход от отдельных цифровых проектов, реализуемых на том или ином предприятии, к более глубоким изменениям, связанным с цифровой трансформацией. Если цифровые проекты, в основном, направлены на совершенствование и оптимизацию бизнес-процессов, то цифровая трансформация меняет последние, причем в ряде случаев кардинальным образом.

Согласно последним исследованиям, цифровизация является одним из ключевых трендов развития промышленности [1]. По данным Всемирного Банка, цифровая трансформация промышленности позволяет получить предприятиям такие преимущества, как:

– повышение производительности труда;

– увеличение конкурентоспособности продукции;

– оптимизация производственных затрат [2].

Кроме того, цифровая трансформация является значимым драйвером экономического роста. По данным PWC, ее вклад в рост мирового ВВП оценивается на уровне 8–9 %, а к 2030-му году 30 % роста ВВП будет обеспечено за счет внедрения цифровых технологий [3].

Внедрение цифровых технологий положительно сказывается на ключевых финансовых показателях промышленного предприятия. В частности, компании, более активно внедряющие цифровые технологии, показывают опережающий рост выручки и демонстрируют большую доходность для акционеров (рис. 1).

Вместе с тем, несмотря на очевидные выгоды от внедрения цифровых технологий, промышленные предприятия сталкиваются с существенными рисками и ограничениями при их внедрении. Так, согласно исследованию PWC, только 30 % проектов цифровизации заканчивается успешно.

В нашей стране ситуация усугубляется еще и отставанием российской экономики по уровню цифровизации от уровня развитых стран, прежде всего, в промышленности. По оценкам, в таких отраслях, как обрабатывающая и нефтегазовая, отличающихся наибольшим отставанием по промышленности, так называемый цифровой коэффициент IQ или DIQ на 53 и 52 % ниже соответствующих значений для аналогичных отраслей стран Европейского Союза) [5].

Одной из ключевых проблем в цифровой трансформации является низкая степень готовности промышленных предприятий к революционным изменениям, связанным с внедрением цифровых технологий. Сегодня эта проблема в достаточной степени активно обсуждается как в научной среде, так и на практике. При этом подход к трактовке категории «готовность» в достаточной степени широк – как с точки зрения его содержания (в большинстве случаев под ним понимается степень соответствия квалификации специалистов IT-сферы и сложности решаемых задач, однако много публикаций, в которых под готовностью понимается существенно большее количество факторов, в основном, материальных), так и с точки зрения оценки.

Все это свидетельствует об актуальности как с практической, так и с теоретической точек зрения исследования проблемы управления процессами цифровой трансформацией промышленных предприятий и, прежде всего, такой важной ее составляющей, как оценка готовности последних к реализации этих процессов.

**Постановка проблемы**

Нам представляется, что весь спектр факторов, характеризующих готовность промышленного предприятия к цифровой трансформации, можно разделить на три группы. Первую мы назвали стратегическая готовность, вторую – психологическая и, наконец, третью – ресурсная.

Под стратегической готовностью к внедрению цифровых технологий будем понимать наличие выработанной стратегической программы цифровой трансформации промышленного предприятия, включающей цель, сроки реализации отдельных мероприятий и проектов, и ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели.

**Рис. 1. Сравнение доходности для акционеров и роста выручки
промышленных предприятий с разным уровнем IQ [4]**

Психологической будем называть готовность как собственников и топ-менеджмента, так и сотрудников промышленного предприятия к кардинальным изменениям, в связи с цифровой трансформацией всех (основных, обеспечивающих, бизнес-процессов управления и развития), либо части бизнес-процессов при полном осознании возможных последствий таких изменений.

Под ресурсной готовностью к цифровой трансформации будем понимать комплекс параметров, характеризующих, во-первых, состояние всех видов ресурсов предприятия, во-вторых, состояние его бизнес-процессов, в-третьих, состояние оборудования, организационной и управленческой структуры.

При этом ключевую роль в достижении успеха цифровой трансформации промышленного предприятия играет комплексное сочетание высокого уровня каждой составляющей (рис. 2).

Рассмотрим возможные варианты сочетаний различных видов готовности промышленного предприятия к цифровой трансформации, их интерпретация представлена в табл. 1.



**Рис. 2. Комплексная готовность промышленного предприятия к цифровой трансформации**

На рис. 2 зона 5 – психологическая готовность промышленного предприятия к цифровой трансформации, зона 6 – ресурсная готовность промышленного предприятия к цифровой трансформации, зона 7 – стратегическая готовность промышленного предприятия к цифровой трансформации.

Оценку стратегической готовности следует проводить на основе анализа, во-первых, наличия стратегического плана цифровой трансформации, а во-вторых, уровня его обоснованности. Что касается психологической готовности, для ее оценки требуются специальные методы. Мы приняли решение сосредоточиться на оценке ресурсной готовности предприятия, в связи с этим далее под термином «готовность» будем понимать именно этот тип готовности.

Как уже отмечалось, одной из ключевых причин сложившегося противоречия между, с одной стороны, значительным вкладом процессов цифровизации в экономический рост, а с другой –
ограничениями и рисками внедрения цифровых проектов, является отсутствие, несмотря на многочисленные публикации на эту тему, общепризнанного метода оценка целесообразности внедрения процессов цифровизации в деятельность промышленного предприятия.

Методы оценки готовности промышленных предприятий к реализации процессов цифровой трансформации сегодня в достаточной степени широко рассматриваются как в отечественных, так и в зарубежных публикациях. Здесь следует отметить таких авторов как Д. Базел [6], А. Шумахер, Е. Эроль, С. Швимм [7], М.П. Галимова [8], Н.В. Городнова [9], В.И. Меньщикова [10], Д.А. Кокуйцева [11], Е.Е. Панфилова [12], А.А. Пешкова [13], Е.В. Попов [14], и ряд других.

**Таблица 1**

**Интерпретация возможных вариантов готовности промышленного предприятия к цифровой трансформации**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Зона на рис. 1 | Вариант ситуации | Интерпретация ситуации | Последствия и направление работы по повышению степени готовности предприятия к цифровой трансформации |
| 1 | Сочетание психологической и стратегической готовности | Скорее всего, стратегический план по проведению цифровой трансформации недостаточно обоснован, поскольку в нем не учтен такой важнейший компонент как ресурсы предприятия и степень их готовности к изменениям | Несмотря на нацеленность руководителей и сотрудников предприятия на проведение цифровой трансформации, результатом которой явился стратегический план, вероятность ее успеха мала, необходима оценка готовности ресурсной составляющей и, при необходимости, ее повышение |
| 2 | Сочетание стратегической и ресурсной готовности | При недостаточной психологической составляющей возможен конфликт интересов, есть вероятность сопротивления изменениям | Даже обоснованный и выверенный, с точки зрения ресурсов, стратегический план цифровой трансформации может быть провален, при недостаточной нацеленности руководства и персонала предприятия на изменения. Необходима работа по повышению психологической готовности к изменениям  |
| 3 | Сочетание психологической и ресурсной готовности | Без стратегического плана могут затянуться сроки проведения цифровой трансформации, измениться ее направление, может возникнуть проблема с распределением ответственности и работ, контролем и т. п.  | Отсутствие стратегического плана проведения цифровой трансформации, даже при высоком уровне ресурсной и психологической готовности, может привести к провалу. Проект цифровой трансформации требует наличия обоснованного стратегического плана |

**Таблица 2**

**Классификация методов оценки готовности промышленного предприятия к цифровой трансформации**

|  |  |
| --- | --- |
| Методы | Характер оценки |
| качественные | количественные  |
| Структура оценки | Многокритериальные, комплексные  | Метод «The five digital business aptitude domains», метод М.П. Галимовой, метод Е.Е. Панфиловой, метод Ю.Я. Еленевой, метод Е.В. Попова, метод Н.В. Городновой и А.А. Пешковой | Метод «Digital Acceleration Index» |
| Однокритериальные  | Метод «digital business aptitude», метод Д.А. Кокуйцевой, метод Д. Базеля и С. Швимма | Метод «Digital IQ» |

Классификация рассмотренных в ходе обзора методов оценки готовности промышленных предприятий по двум введенным признакам представлена в табл. 2.

Как видно, все методы, используемые при оценке готовности промышленного предприятия к цифровизации, были разделены на следующие группы:

– качественные однокритериальные;

– качественные многокритериальные;

– количественные многокритериальные;

– количественные однокритериальные.

Рассмотрим более подробно каждый из этих подходов.

К качественным однокритериальным были отнесены такие методы, как digital business aptitude (компании KPMG), метод Д.А. Кокуйцевой, метод Н.В. Городновой и А.А. Пешковой, метод Д. Базеля, метод С. Швимма.

Суть этих методов оценки готовности промышленного предприятия к цифровизации состоит в использовании одного критерия, который не может быть оценен количественно. Как правило, по итогам применения методов этой группы формируется суждение эксперта-оценщика о готовности промышленного предприятия к внедрению того или иного плана цифровой трансформации, что, в принципе, и является основанием для их критики.

К группе многритериальных качественных методов относятся метод М.П. Галимовой, Е.Е. Панфиловой, Ю.Я. Еленевой, Е.В. Поповой, А. Шумахера, Н.В. Городновой и А.А. Пешковой, а также метод «The five digital business aptitude domains».

По сути, они не отличаются от предыдущей группы, только вместо одного, используют несколько критериев, однако исключительно экспертные оценки также вызывают критику оппонентов.

Следующая выделенная нами группа методов – количественные однокритериальные. В их основу положена статистическая оценка одного критерия, по которому судят о степени готовности предприятия к цифровой трансформации. Понятно, что количественные многокритериальные методы отличаются исключительно составом и количеством критериев. Последняя группа методов включает в себя количественные многокритериальные методы.

Для более обоснованного анализа выделенных групп методов сформулируем ключевые требования к оценке степени готовности промышленного предприятия к цифровой трансформации.

При разработке метода оценки ресурсной готовности промышленного предприятия к цифровой трансформации, прежде всего, следует сформулировать понятие категории «готовность» в контексте решаемой задачи. С нашей точки зрения, это должна быть достаточно комплексная категория, охватывающая широкий круг параметров, характеризующих предприятие. Соответственно, оценка готовности должна отражать состояние этих параметров. Прежде всего, должно быть оценено состояние ресурсов предприятия: человеческих, материальных, финансовых и информационных, причем как с точки зрения их достаточности, так и с точки зрения соответствия стоящим перед предприятием задачам. Важным параметром, подлежащим оценке, является состояние бизнес-процессов, которых затрагивает программа цифровизации, с точки зрения их гибкости и способности к трансформации. Состояние оборудования, как планируемого к модернизации за счет цифровых технологий, так и того, которое будет взаимодействовать с модернизируемым – важный оцениваемый параметр. Еще один параметр – это организационная структура предприятия, ее гибкость и степень упорядоченности. Наконец, состояние структуры управления, уровень готовности к изменениям, адекватность решаемым задачам – важный для оценки параметр.

На наш взгляд, практически все выделенные в нашей классификации методы оценки готовности промышленных предприятий к цифровой трансформации в полной мере не отвечают сформулированным требованиям.

Качественные методы фактически лишь описывают готовность предприятия к внедрению той или иной технологии или набора цифровых технологий, что делает невозможным сравнение различных вариантов трансформации.

Более перспективными нам представляются количественные методы оценки, тем не менее, рассмотренные методы этих групп также имеют ряд ограничений, в частности:

– метод digital iq не учитывает такие важные параметры, как готовность материального обеспечения к внедрению цифровых технологий, готовность организационной структуры компании и иные факторы;

– метод Digital Acceleration Index не учитывает возможную различную значимость бизнес-процессов, что представляется нам не вполне корректным, поскольку оценивать исключительно количественное выражение готовности того или иного процесса на предприятии к внедрению цифровых технологий, без определения степени значимости самого процесса, не совсем корректно, так как в результате могут быть допущены существенные искажения, что может привести к ошибкам в принимаемых управленческих решениях.

Таким образом, существующие методы оценки нуждаются в совершенствовании. В этой связи целью настоящего исследования явилась разработка методического подхода к оценке ресурсной готовности промышленного предприятия к цифровой трансформации.

**Методический подход к исследованию**

В основу методического подхода к оценке готовности промышленного предприятия к цифровой трансформации мы положили показатель, который назвали «Коэффициент оценки готовности промышленного предприятия к цифровизации (CRFD – Company Readiness Factor for Digitali­zation)».

Формулу его расчета представим в следующем виде:

CRFD= R1/n+R2/n …..Rn/n, (1)

где R1 – готовность 1-го процесса, затрагиваемого цифровизацией, n – количество таких процессов.

Показатель готовности процесса к внедрению цифровых технологий R1 будем рассчитывать через оценку достаточности материальных ресурсов, готовности персонала и организационной структуры к внедрению цифровых технологий.

R1 = 0,33\*RH + 0,33\*RMR + 0,33\*RMS, (2)

где RH – достаточность человеческого капитала к внедрению цифровых технологий, принимает значение от 0 до 1; RMR – достаточность материальных ресурсов, принимает значение от 0 до 1; RMS – готовность управленческой структуры к внедрению цифровых технологий, принимает значение от 0 до 1.

Формулу расчета достаточности человеческого капитала RH представим в следующем виде:

RH = 0,5\*RE+ 0,5\*RS, (3)

 где RH – достаточность человеческого капитала компании; RE – достаточность образования работников для внедрения предлагаемого проекта по цифровизации промышленного предприятия; RS – достаточность профессиональных навыков и опыта сотрудников для внедрения предлагаемого проекта цифровизации промышленного предприятия.

Достаточность образования работников будем определять по следующей формуле:

RE = HRE / MRE, (4)

где RE – достаточность образования работников; HRE – доля работников с образованием равным или превышающим уровень образования руководства и проектных менеджеров компании; MRE – общее количество работников в организации.

Расчет показателя RS представим следующим образом:

RS = HRS / MRE, (5)

где RS – достаточность профессиональных навыков и опыта сотрудников для внедрения предлагаемого проекта цифровизации промышленного предприятия; RS – количество работников организации, прошедших профессиональную подготовку не ранее года до начала реализации проекта; MRE – общее количество работников организации.

Для расчета достаточности материальных ресурсов компании к внедрению цифровых технологий будем применять следующую формулу:

RMR = 0,5\*RMA + 0,5\*RNMA, (6)

где RMR – достаточность материальных ресурсов компании к внедрению цифровых процессов; RMA – соответствие оборудования внедряемым цифровым технологиям; RNMA – соответствие уровня программного обеспечения внедряемым цифровым технологиям.

Показатель RMA будем рассчитывать по следующей формуле:

RMA = MMA / AA, (7)

где MMA – балансовая стоимость технологического оборудования не старше 2-х лет; AA – балансовая стоимость всего технологического оборудования организации.

Показатель RNMA будем оценивать следующим образом:

RNMA = MNMA / ANMA, (8)

где RNMA – соответствие уровня программного обеспечения (ПО), внедряемым цифровым технологиям; MNMA – расходы на ПО, обновляемое на регулярной основе (оплата по подписке); ANMA – общие затраты компании на программное обеспечение.

Следующим этапом оценки готовности компании к внедрению цифровых технологий станет оценка готовности организационной структуры предприятия к внедрению цифровых технологий (RMS), для оценки следует использовать формулу:

RMS = 0,5 \* kго +0,5\*kуо, (9)

где kго – достаточность гибкости организационной структуры для внедрения цифровых изменений. Принимает значение от нуля до единицы;

kуо – достаточность упорядоченности организационной структуры для внедрения цифровых изменений. Принимает значение от нуля до единицы.

Показатель kго рассчитывается по следующей формуле:

kro = 1– Lq/La, (10)

где kго – достаточность гибкости организационной структуры для внедрения цифровых изменений. Принимает значение от нуля до единицы; Lq – уровень принятия окончательного решения о реализации проекта по цифровизации (где 0 – уровень линейного управления, 1 – уровень стратегического управления); La – количество уровней в иерархической структуре организации.

kуо будем определять качественным образом, на основании наличия или отсутствия проектного менеджмента в команде промышленного предприятия. kуо будет равен 0 в случае, если проектный менеджер, ответственный за проведение цифровизации, отсутствует, и равен 0,5 – в том случае, если в штате компании имеется проектный менеджер, ответственный за внедрение цифровых технологий.

Следующий этап, после расчета индекса, это интерпретация полученных значений. Как уже отмечалось, показатель CRFD принимает значения в диапазоне от 0 до 1. Соответственно, 1 будет означать 100 % готовность предприятия к цифровизации, 0 – абсолютное отсутствие готовности предприятия к этим процессам.

Условно значения индекса можно трактовать следующим образом:

– значения от 0 до 0,5 – предприятие не готово к реализации проекта либо программы внедрения цифровых технологий. Реализация проекта с высокой долей вероятности повлечет за собой высокие риски в ключевых процессах;

– значения от 0,5 до 0,75 – предприятие имеет слабую готовность к реализации проекта или программы внедрения цифровых технологий. С высокой долей вероятности реализация проекта столкнется с различными технологическими и управленческими сложностями;

– значение от 0,75 до 1 – предприятие имеет высокую готовность к реализации проекта или программы внедрения цифровых технологий, обладает достаточными материальными ресурсами, человеческим капиталом, ее организационная структура в полной мере готова к цифровой трансформации.

На наш взгляд, отличительными особенностями индекса CRFD являются следующие:

– количественная оценка степени готовности предприятия к цифровой трансформации, что дает возможность менеджменту не только повысить объективность такой оценки, но и сравнить между собой различные варианты цифровых программ. Последнее чрезвычайно важно, поскольку сравнение различного набора инвестиционных программ или проектов, связанных с внедрением цифровых технологий, представляется затруднительным из-за их крайней неоднородности, комплексного влияния, оказываемого на деятельность промышленного предприятия;

– комплексность оценки, что дает возможность получить оценку практически всех параметров деятельности предприятия: состояние его ресурсов, бизнес-процессов, оборудования, организационной и управленческой структуры.

На наш взгляд, предлагаемый показатель в достаточной степени полно позволяет отразить проблемы, с которыми сталкиваются промышленные предприятия при реализации программ цифровой трансформации. При этом относительная легкость расчета и наглядность дает возможность выделить «узкие места», что позволяет принимать обоснованные управленческие решения по повышению готовности промышленного предприятия к внедрению цифровых технологий.

**Апробация разработок, выводы**

При проведении апробации разработок мы сформулировали следующую гипотезу: от степени готовности промышленного предприятия зависит не только степень успеха проектов цифровой трансформации, но и влияние последних на эффективность деятельности предприятия.

Для ее проверки было введено допущение, согласно которому под эффективностью внедрения цифровых технологий будем понимать прирост стоимости промышленного предприятия, рассчитанный на основе метода чистых активов. Заметим, мы не ставим перед собой задачу доказывать тот факт, что внедрение цифровых технологий положительно влияет на изменение стоимости промышленных предприятий, так как считаем его в достаточной мере доказанным. Наша задача – проверить сформулированную гипотезу.

В рамках исследования было проведено анкетирование 53 российских промышленных предприятий, из которых 37 в период с 2016–2019 гг. реализовали не просто отдельные проекты цифровизации, но внедряли программы цифровых технологий. Опрошенные промышленные предприятия ведут деятельность на территории 18 субъектов Российской Федерации, данные собирались на четыре отчетных даты. Распределение опрошенных промышленных предприятий по отраслям представлено в табл. 3.

В рамках исследования респондентам была направлена анкета, ответы на вопросы которой позволили получить данные для расчета коэффициента готовности промышленного предприятия к внедрению цифровых технологий CRFD, и данные по ключевым финансовым показателям, таким как выручка, чистая прибыль, EBITDA, размер и структура финансовых обязательств, что дало возможность рассчитать динамику стоимости этих предприятий в результате реализации цифровых преобразований.

**Таблица 3**

**Распределение опрошенных промышленных
предприятий по отраслям промышленности**

|  |  |
| --- | --- |
| Отрасли экономики | Количество промышленных предприятий |
| Производство продуктов питания | 2 |
| Металлообработка  | 8 |
| Станкостроение  | 9 |
| Производство строительных материалов  | 11 |
| Производство потребительских товаров  | 2 |
| Деревообработка | 2 |
| Машиностроение | 3 |

Полученная зависимость изменения стоимости промышленных предприятий от степени их готовности к реализации цифровых проектов, оцененная с помощью коэффициента CRFD, представлена на рис. 3.

Наличие положительной корреляции вполне очевидно и подтверждено расчетом коэффициента Пирсона, равного 0,749.

Таким образом, нам удалось доказать сформулированную гипотезу относительно того, что высокая степень готовности промышленного предприятия к цифровизации приводит не только к положительному результату реализации таких проектов, но и ведет к приросту стоимости предприятия, причем чем выше степень готовности, тем такой прирост больше.

В целом, проведенное исследование дает основание для следующих выводов.

**Рис. 3. Значение коэффициента CRFD и изменение стоимости промышленного предприятия**

1. Положительный результат цифровой трансформации существенным образом зависит от степени готовности промышленного предприятия к таким изменениям.

2. Категорию «готовность» следует рассматривать комплексно, как совокупность трех составляющих: стратегическую, т. е. наличие у предприятия обоснованного стратегического плана цифровой трансформации; психологическую, т. е. осознанную нацеленность на трансформацию всего персонала предприятия, исключающую сопротивление изменениям; и ресурсную, характеризующую состояние ресурсов предприятия.

3. Ресурсная готовность, в свою очередь, должна отражать комплекс параметров, в частности, состояние ресурсов предприятия, его бизнес-процессов и оборудования, организационной структуры и структуры управления.

4. Разработанный методический подход к оценке ресурсной готовности промышленного предприятия к цифровой трансформации отличается комплексностью и использованием количественных оценок, что повышает их объективность и позволяет сравнивать между собой различные варианты цифровых программ.

5. Апробация предложенного подхода показала его адекватность и подтвердила гипотезу о зависимости величины прироста стоимости предприятия от степени его готовности к цифровым изменениям.

Полагаем, что направление дальнейшего исследования должно быть связано, во-первых, с попыткой учесть в оценке готовности промышленного предприятия к цифровой трансформации тип планируемых проектов и программ, их объемов и бюджетов, а во-вторых, с разработкой метода управления процессами цифровых преобразований.

**Литература**

1. Акбердина В.В. Трансформация промышленного комплекса России в условиях цифровизации экономики / В.В. Акбердина // Известия Уральского государственного экономического университета. – 2018. – Т. 19, № 3. – С. 82–99. DOI 10.29141/2073-1019-2018-19-3-8.

2. Digital Dividends 2016. – https://openknow­ledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/23347/210671RuSum.pdf

3. Digital IQ 2018. – https://www.pwc.ru/ru/ pub­li­cations/diq-2018.html

4. Ширинкина Е.В. Цифровизация промышленных предприятий – потенциал развития человеческого капитала / Е.В. Ширинкина // Труды международного симпозиума «Надежность и качество». – 2018. – Т. 2. – С. 267–269.

5. Ширинкина Е.В. Цифровизация промышленных предприятий-потенциал развития человеческого капитала // Труды Международного симпозиума «Надежность и качество». – 2018. – Т. 2.

6. A metamodel for evaluating enterprise readiness in the context of Industry 4.0 / [J. Basl](https://scholar.google.ru/citations?user=aIcUNzwAAAAJ&hl=ru&oi=sra), P. Doucek // Information. – 2019. – mdpi.com

7. [A maturity model for assessing Indust­ry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827116307909) / [A. Schumacher](https://scholar.google.ru/citations?user=vIRAQF4AAAAJ&hl=ru&oi=sra), [S. Erol](https://scholar.google.ru/citations?user=966z3cYAAAAJ&hl=ru&oi=sra), [W. Sihn](https://scholar.google.ru/citations?user=uRbpEl8AAAAJ&hl=ru&oi=sra) // Procedia Cirp. – 2016.

8. Галимова М.П. Готовность российских предприятий к цифровой трансформации: организационные драйверы и барьеры // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2019. – № 1 (27). – https://cyberleninka.ru/ article/n/gotovnost-rossiyskih-predpriyatiy-k-tsifrovoy-transformatsii-organizatsionnye-drayvery-i-bariery (дата обращения: 27.11.2021)

9. Городнова Н.В. Развитие теоретических основ оценки цифрового потенциала промышленного предприятия // Дискуссия. – 2018. – № 5 (90).

10. Меньщикова В.И., Иванова Е.В., Юхачев С.П. Развитие промышленных комплексов в условиях цифровизации экономики // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – №. 4 (59). – С. 163.

11. Кокуйцева Т.В., Харламов М.М. Теоретические подходы к оценке готовности предприятий ракетно-космической промышленности к цифровизации экономических и производственных процессов как инструмент стратегического развития // Научные междисциплинарные исследования. – 2020. – № 5.

**Вайсман Елена Давидовна,** доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономика и финансы» Высшей школы экономики и управления, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), vaismaned@susu.ru

**Коротовских Андрей Евгеньевич,** аспиранткафедры «Экономика и финансы» Высшей школы экономики и управления, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), velisar60 @gmail.com

***Поступила в редакцию 28 ноября 2021 г.***

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**DOI: 10.14529/em210407**

**METHODOLOGICAL APPROACH TO ASSESSING
THE READINESS OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE
FOR DIGITAL TRANSFORMATION**

***E.D. Vaisman, A.E. Korotovskikh***

*South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation*

In this work, a hypothesis is formulated according to which not only on the degree of success of the digital transformation projects, but also the impact of the latter on the value of the enterprise depend on the degree of readiness of an industrial enterprise. It is shown that the condition for the successful implementation of digital transformation is a combination of three components: the strategic readiness of an enterprise, which is expressed in the presence of reasonable strategic plans for the implementation of digital projects; psychological readiness, reflecting the readiness of staff to change; and readiness in terms of resources, characterizing the state of the resources of an industrial enterprise. A methodological approach to assessing the latter component has been developed, based on a coefficient called CRFD. The conducted approbation has shown that industrial enterprises with a higher CRFD coefficient demonstrate greater value of their value growth as a result of the implementation of digital projects.

**Keywords**: industrial enterprise, digital transformation, degree of readiness, availability factor, cost increment.

**References**

1. Akberdina V.V. Transformation of the industrial complex of Russia in the context of the digitalization of the economy. *Bulletin of the Ural State University of Economics*, 2018, vol. 19, no. 3, pp. 82–99. DOI: 10.29141/2073-1019-2018-19-3-8.

2. *Digital Dividends*, 2016. Available at: https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/ 23347/210671RuSum.pdf

12. Панфилова Е.Е. Анализ готовности промышленных предприятий к цифровой трансформации бизнеса // Московский экономический журнал. – 2019. – № 10.

13. Пешкова Г.Ю., Самарина А.Ю. Цифровая экономика и кадровый потенциал: стратегическая взаимосвязь и перспективы // Образование и наука. – 2018. – Т. 20, № 10.

14. Попов Е.В., Семячков К.А. Оценка готовности отраслей РФ к формированию цифровой экономики // Инновации. – 2017. – № 4 (222).

3. *Digital IQ*, 2018. Available at: https://www.pwc.ru/ru/publications/diq-2018.html

4. Shirinkina E.V. Digitalization of industrial enterprises - the potential for the development of human capital. *Trudy Mezhdunarodnogo simpoziuma «Nadezhnost' i kachestvo»* [Proceedings of the International Symposium “Reliability and quality”], 2018, vol. 2, pp. 267–269. (in Russ.)

5. Shirinkina E. V. Digitalization of industrial enterprises - the potential for the development of human capital. *Trudy Mezhdunarodnogo simpoziuma «Nadezhnost' i kachestvo»* [Proceedings of the International Symposium “Reliability and quality”], 2018, vol. 2. (in Russ.)

6. Basl J., Doucek P. A metamodel for evaluating enterprise readiness in the context of Industry 4.0. *Information*, 2019. Available at: mdpi.com

7. Schumacher A., Erol S., Sihn W. A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises. *Procedia Cirp*, 2016.

8. Galimova M.P. Readiness of Russian enterprises for digital transformation: organizational drivers and barriers. *Vestnik UGNTU. Nauka, obrazovanie, ekonomika. Seriya: Ekonomika* [Vestnik USNTU. Science, education, economics. Series: Economics], 2019, no. 1 (27). (in Russ.) Available at: https://cyber­leninka.ru/article/n/gotovnost-rossiyskih-predpriyatiy-k-tsifrovoy-transformatsii-organizatsionnye-drayvery-i-bariery (date accessed: 27.11.2021).

9. Gorodnova N.V. Development of theoretical foundations for assessing the digital potential of an industrial enterprise. *Diskussiya* [Discussion], 2018, no. 5 (90). (in Russ.)

10. Menshchikova V.I., Ivanova E.V., Yukhachev S.P. Development of industrial complexes in the context of digitalization of the economy. *// Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of Michurinsky State Agrarian University], 2019, no. 4 (59), pp. 163. (in Russ.)

11. Kokuytseva T.V., Kharlamov M.M. Theoretical approaches to the estimation of the readiness of the rocket and space industry for the digitalization of economic and production processes. *Nauchnye mezhdistsiplinarnye issledovaniya* [Scientific research tool for strategic development], 2020, no. 5. (in Russ.)

12. Panfilova E.E. Analysis of the readiness of industrial enterprises for digital transformation of business. *Moskovskiy ekonomicheskiy zhurnal* [Moscow Economic Journal], 2019, no. 10. (in Russ.)

13. Peshkova G.Yu., Samarina A.Yu. Digital economy and human resources: strategic relationship and prospects. *Obrazovanie i nauka* [Education and Science], 2018, vol. 20, no. 10. (in Russ.)

14. Popov E.V., Semyachkov K.A. Assessment of the readiness of the Russian industries to the formation of the digital economy. *Innovatsii* [Innovations], 2017, no. 4 (222). (in Russ.)

**Elena D. Vaisman**, Dr. Sc. (Economics), Professor of the of the department «Department of Economics and Finance», Higher School of Economics and Management, South Ural State University, Chelyabinsk, e-mail: vaismaned@susu.ru

**Andrey E. Korotovskikh**, postgraduate of the department «Department of Economics and Finance», Higher School of Economics and Management, South Ural State University, Chelyabinsk, velisar60@gmail.com

***Received November 28, 2021***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Образец цитирования** |  | **FOR CITATION** |
| Вайсман, Е.Д. Методический подход к оценке готовности промышленного предприятия к цифровой трансформации / Е.Д. Вайсман, А.Е. Коротовских // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2021. – Т. 15, № 4. – С. 65–73. DOI: 10.14529/em210407 |  | Vaisman E.D., Korotovskikh A.E. Methodological Approach to Assessing the Readiness of an Industrial Enterprise for Digital Transformation. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2021, vol. 15, no. 4, pp. 65–73. (in Russ.). DOI: 10.14529/em210407 |