

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В СООТВЕТСТВИИ С ЦЕЛЯМИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

И.А. Зубрицкая

Белорусский национальный технический университет, Минск

Необходимость комплексной оценки результативности цифровой трансформации обрабатывающей промышленности обусловлена общественной значимостью происходящих цифровых преобразований производственных и бизнес-процессов во всех сферах народного хозяйства Республики Беларусь, обусловленных сменой производственной парадигмы в рамках четвертой промышленной революции [1]. В связи с этим определены следующие основные принципы оценки результативности цифровой трансформации обрабатывающей промышленности:

- долгосрочный циклический мониторинг результатов цифровой трансформации обрабатывающей промышленности: от оценки эффективности цифровой трансформации обрабатывающей промышленности на стадиях разработки цифровых промышленных модулей и их внедрения в производственную деятельность предприятий обрабатывающей промышленности до выпуска высокотехнологичной и наукоемкой промышленной продукции цифровым промышленным предприятием и ее реализации;

- темпальное ранжирование денежных потоков с применением временных лагов и учетом временного интервала их влияния на экономический результат развития организационно-экономического механизма цифровой трансформации обрабатывающей промышленности Республики Беларусь;

- дисконтирование и учет инфляционного влияния (приведение используемых в процессе цифровой трансформации промышленности валют к единой валюте, дефлирование по базисному индексу инфляции, соответствующему этой валюте);

- возможность сопоставимости результатов без внедрения цифровых промышленных модулей в производственные процессы и с их внедрением в развитии организационно-экономического механизма цифровой трансформации обрабатывающей промышленности Республики Беларусь;

- прогнозирование рисков и предотвращение различного рода неблагоприятных существенных последствий в процессе цифровой трансформации обрабатывающей промышленности (в количественной форме в норме дисконта);

- учет влияния оборотных средств, необходимых для развития цифровой трансформации обрабатывающей промышленности.

Анализ существующих методик оценки эффективности инновационных проектов позволил выявить применяемые принципы оценки экономической эффективности инноваций в виде соотношения экономического эффекта к затратам на его получение и сопоставления полученного результата с целевыми показателями, а также в виде оценки дисконтированных финансовых потоков, сроков окупаемости инвестиций в технологические инновации [2].

В соответствии с уточненными трактовками понятий «цифровая трансформация обрабатывающей промышленности» и «цифровое промышленное предприятие» [3, С. 24] масштабные цифровые преобразования производственных и бизнес-процессов трансформируют бизнес-модели за счет достижения индивидуализации предлагаемой продукции, снижения ее себестоимости, увеличения объемов экспорта и валовой добавленной стоимости [4], повышения скорости оборота основных и оборотных активов путем оперативного управления ресурсами предприятия с учетом влияния внешних и внутренних факторов. Цифровая трансформация обрабатывающих предприятий приводит к усилению конкурентных преимуществ выпускаемой ими промышленной продукции, повышению экономической эффективности текущей деятельности и получению макроэкономических эффектов [5].

Исходя из этого, предприняты попытки оценить годовой экономический эффект субъектов обрабатывающей промышленности от внедрения цифровых технологий в производственные и бизнес-процессы, используя традиционные методические подходы, основанные на расчете соотношения прироста дохода от инвестиций в цифровую трансформацию и сопоставления результата с выбранным критерием.

Следует отметить условность полученного результата, поскольку традиционные методические подходы к оценке эффективности инновационных проектов не предусматривают расчетов эффектов цифровой трансформации в частности, а позволяют определить экономическую эффективность деятельности предприятия, отрасли, комплекса обрабатывающей промышленности в процессе цифровой трансформации в целом.

В результате оценка приобретает обобщенный характер, поскольку на прирост дохода субъектов хозяйствования влияет множество факторов внутренней и внешней среды, в том числе и цифровая трансформация.

Развитие организационно-экономических основ цифровой трансформации обрабатывающей промышленности позволило уточнить экономическую сущность понятий «цифровые активы» и «цифровые ресурсы» [3] в цепочках добавленной стоимости обрабатывающей промышленности, определяющих состав инвестиций в цифровую трансформацию обрабатывающей промышленности, базирующихся на инвестициях в технологические инновации. Экономические эффекты, получаемые за счет цифровых преобразований производственных и бизнес-процессов, имеют разноаспектный характер, заключающийся как в экономическом эффекте от цифровых преобразований промышленного продукта из традиционного в цифровой (продуктовый подход), так и экономических эффектов от цифровых преобразований процессов производства и реализации, средств труда и т.д. (процессный подход).

Оценка экономической эффективности цифровой трансформации на основе процессно-продуктового подхода требует применения уточненных экономических прямых цифровых индикаторов цифровой трансформации, характеризующих соотношение прироста дисконтированных цифровых активов субъектов обрабатывающей промышленности к дисконтированным потокам инвестиций в их цифровую трансформацию.

На основе параметрического анализа [6] обоснованы показатели экономической эффективности проектов цифровой трансформации, ранее не используемые в методиках оценки эффективности инновационных проектов. С одной стороны, в качестве экономического эффекта цифровой трансформации на макроуровне предлагается рассматривать

прирост удельного веса цифровой валовой добавленной стоимости во внутреннем валовом продукте, с другой – прирост удельного веса цифрового экспорта в экспорте промышленной продукции.

Использование автоматизированных систем управления предприятием в интеграции с киберфизическими производственными системами [7] позволяет снизить себестоимость продукции за счет снижения общепроизводственных, общехозяйственных и прочих производственных затрат, потерь от брака, коммерческих расходов и др., размер которых также может быть обусловлен изменением ассортимента, структуры, объема выпускаемой продукции, ее потребительской ценности. Рациональное использование предприятием ресурсов при цифровой трансформации обрабатывающей промышленности, принимаемое как соотношение результатов ее реализации и приведенных затрат на ее осуществление, удовлетворяющее целевому критерию, будем считать экономической эффективностью текущей деятельности субъекта хозяйствования в процессе цифровой трансформации обрабатывающей промышленности. В качестве критериев экономической эффективности текущей деятельности субъектов хозяйствования при цифровой трансформации предложены следующие уточненные показатели: фондоотдача цифровых активов; оборачиваемость основных цифровых активов; рентабельность продукции по себестоимости за счет цифровой трансформации; рентабельность совокупных инвестиций в цифровую трансформацию обрабатывающей промышленности по чистому доходу.

В целом, экономическая выгода от цифровой трансформации обрабатывающей промышленности для предприятия выражается в приросте валовой добавленной стоимости, включающем экономические эффекты как дополнительные доходы от реализации конкурентоспособной продукции на международном рынке, снижение расходов предприятия и повышение производительности, а также иные выгоды предприятия, связанные с повышением ценности продукта для потребителя за счет цифровой трансформации при осуществлении адаптивных предпочтением потребителя бизнес-процессов, проведении организационных и маркетинговых мероприятий. При этом системность управления цепочками добавленной стоимости при цифровой трансформации достигается за счет постоянной коннективности, что выражается в оптимизации связей в цепочках добавленной стоимости и в снижении неопределенности и рисков.

Вместе с тем, оценка только экономической эффективности проектов цифровой трансформации обрабатывающей промышленности, как показывает анализ мирового опыта [8], не учитывает всех разнообразных аспектов эффективности, которые присущи масштабным цифровым преобразованиям производственных и бизнес-процессов, в том числе степень влияния цифровой трансформации обрабатывающей промышленности на окружающую среду и жизнедеятельность человека.

В соответствии с ЦУР [9](Цели 3, 6, 9, 12) социальная значимость результатов цифровой трансформации обрабатывающей промышленности, ее влияние на экологическую обстановку определена такими положительными социальными и экологическими эффектами как:

- обеспечение удовлетворения потребителя в качественной промышленной продукции, внедрение в производство экологически чистых и безотходных технологий, оказывающих положительное влияние на здоровье работников промышленных предприятий, экологическую обстановку и здоровье населения;

- перераспределение занятости населения за счет увеличения объемов производимых работ и услуг смежными отраслями при возрастающей потребности в цифровом производстве и сервисе, обслуживающим это производство и жизненный цикл промышленной продукции;

- снижение уровня розничных цен на отдельные товары и услуги, обусловленное увеличением предложения этих товаров при развитии цифровых промышленных предприятий;

- экономию времени, обусловленную использованием высокотехнологичных промышленных продуктов, интегрированных в сети широкополосного интернета с применением высокоскоростной обработки больших объемов данных и других технико-технологических средств четвертой промышленной революции;

- развитию человеческого капитала, генерированию новых цифровых инженерных знаний и накопления уникальных компетенций [1].

Так, применение производственного технико-технологического оборудования с высокой энергоэффективностью, принадлежащего V и VI технологическим укладам [10], промышленного интернета вещей, искусственного интеллекта способствует экономии материалов, сырья, топлива, электроэнергии, что выражается в положительном ресурсно-сырьевом экономическом эффекте на макроуровне, в снижении производственных отходов и возникающей возможности их переработки.

Применение киберфизических производственных систем, а также передовых инженерных и цифровых технологий в очистных промышленных сооружениях способствует снижению выбросов загрязняющих веществ в воду, землю, атмосферу, что обуславливает влияние цифровой трансформации обрабатывающей промышленности на улучшение экологической обстановки, сбережению природных ресурсов.

Общность составляющих результативности цифровой трансформации обрабатывающей промышленности проявляется в достижении экономического результата в долгосрочной перспективе, значимого для общественного развития и связанного с технико-технологическим, социальным, экологическим, ресурсосберегающим эффектами цифровых преобразований традиционных обрабатывающих производств [1].

Список использованных источников

1. Зубрицкая, И. А. Цифровая трансформация обрабатывающей промышленности Республики Беларусь: тенденции и перспективы развития / А. В. Данильченко, И. А. Зубрицкая, К. В. Якушенко; Белорусский национальный технический университет. – Минск: Право и экономика, 2019. – 246 с.
2. Гусаков, Б.И. /Б. И Гусаков// Бизнес-план инновационного предприятия: метод. пособие. – Минск, БНТУ, 2017– 122 с.
3. Зубрицкая, И. А. Индустрия 4.0: цифровая трансформация обрабатывающей промышленности Республики Беларусь/И. А. Зубрицкая// Цифровая трансформация: научно-практический журнал. –2019. – №3 (8). – С.23–38.
4. Зубрицкая, И. А. Цифровая трансформация обрабатывающей промышленности: точки роста экспорта и добавленной стоимости/ И. А. Зубрицкая //Материалы XV Междунар. науч.-практ.конф. преподавателей вузов, ученых, специалистов, аспирантов, студентов, Н. Новгород, ноябрь 2019 г. – Н. Новгород, 2019. – Т.1. — С. 128–131.

5. Зубрицкая, И. А. Международная конкурентоспособность экспортного потенциала белорусской промышленности / Зубрицкая, И. А. // А. Е. Дайнеко, А. В. Данильченко и [др.]; под науч. ред. А. Е. Дайнеко – Минск: Право и экономика, 2020. – С. 164–200.
6. Зубрицкая, И. А. Результаты анализа зависимости валовой добавленной стоимости и экспорта обрабатывающей промышленности от развития ИКТ-сектора в Республике Беларусь / И. А. Зубрицкая // Российская наука: актуальные исследования и разработки: сб. науч. статей VIII Всерос. науч.-практ. конф., Самара, октябрь 2019 г. в 2 ч., Самар. гос. экон. ун-т — Самара, 2019. ч. 2 — С. 52–56.
7. Зубрицкая, И. А. Киберфизические системы и искусственный интеллект в управлении промышленными предприятиями Республики Беларусь / И. А. Зубрицкая // Наука – технологии, инновации: методология, опыт, перспективы: сб. ст.Междунар.науч.-практ.конф., Минск, октябрь 2017г., — Минск, 2017.— С. 240–244.
8. Зубрицкая, И. А. Мировой опыт внедрения технико-технологических средств четвертой промышленной революции: результаты экономического анализа / И. А. Зубрицкая //Новая экономика: научно-теоретический, научно-практический, научно-методический журнал. — 2019. — №1 (73). — С. 80–90.
9. Шимова, О.С. Устойчивое развитие: учебник, / О. С. Шимова, Минск, БГЭУ, 2017. –395С.
10. Зубрицкая, И. А. Научное обеспечение новейших технологических укладов в Республике Беларусь / Н. Ф. Зеньчук, А.Ф. Зубрицкий, И. А. Зубрицкая// Новости науки и технологий: научно-практический журнал. – 2017. – № 4. – С. 35–41.

Министерство образования Республики Беларусь
Полоцкий государственный университет

**УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ:
МЕЖДУНАРОДНЫЕ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ**

Электронный сборник статей
IV Международной научно-практической online-конференции

(Новополоцк, 26 ноября 2020 г.)

Текстовое электронное издание

Новополоцк
Полоцкий государственный университет
2020

Устойчивое развитие экономики: международные и национальные аспекты [Электронный ресурс] : электронный сборник статей IV Международной научно-практической online-конференции, Новополоцк, 26 ноября 2020 г. / Полоцкий государственный университет. – Новополоцк, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

Впервые материалы конференции «Устойчивое развитие экономики: международные и национальные аспекты» были изданы в 2012 году (печатное издание).

Рассмотрены демографические и миграционные процессы в контексте устойчивого развития экономики; обозначены теоретические основы, практические аспекты управления человеческими ресурсами; выявлены и систематизированы драйверы инклюзивного экономического роста в Беларуси и за рубежом; раскрыты актуальные финансовые и экономические аспекты развития отраслей; приведены актуальные проблемы и тенденции развития логистики на современном этапе; отражены современные тенденции совершенствования финансово-кредитного механизма; освещены актуальные проблемы учета, анализа, аудита в контексте устойчивого развития национальных и зарубежных экономических систем; представлены новейшие научные исследования различных аспектов функционирования современных коммуникативных технологий.

Для научных работников, докторантов, аспирантов, действующих практиков и студентов учреждений высшего образования, изучающих экономические дисциплины.

Сборник включен в Государственный регистр информационного ресурса. Регистрационное свидетельство № 3061815625 от 23.05.2018.

№ госрегистрации 3061815625

ISBN 978-985-531-720-4

© Полоцкий государственный университет, 2020

2 – дополнительный титульный экран – производственно-технические сведения

Для создания электронного сборника статей IV Международной научно-практической online-конференции «Устойчивое развитие экономики: международные и национальные аспекты» использованы текстовый процессор Microsoft Word и программа Adobe Acrobat XI Pro для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF.

Компьютерный дизайн обложки *М. С. Мухоморовой*
Технический редактор *С. Е. Рясова, А. А. Прадидова*
Компьютерная верстка *Т. А. Дарьянова*

Подписано к использованию 27.01.2021.
Объем издания: 18,8 Мб. Заказ 019.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Полоцкий государственный университет».

Свидетельство о государственной регистрации
издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/305 от 22.04.2014.

ЛП № 02330/278 от 08.05.2014.

211440, ул. Блохина, 29, г. Новополоцк, Беларусь
тел. 8 (0214) 53 05 72,
e-mail: i.pozdnyakova@psu.by