

# Проблема универсализации показателей оценки уровня цифровой экономики

**Соколов Алексей Михайлович** 

Аспирант,

ФГБОУ «Ивановский государственный университет», г. Иваново, Российская Федерация.

E-mail: hi-sokol-on@mail.ru

**Иродова Елена Евгеньевна** 

Доктор экономических наук, профессор,

ФГБОУ «Ивановский государственный университет», г. Иваново, Российская Федерация.

E-mail: irodovae@ivanovo.ac.ru

**Аннотация.** В представленном исследовании рассматривается вопрос эффективности подхода и корректного выбора методологии при оценке уровня цифровизации экономики. Проводится анализ универсальности существующих методов. В силу новизны научной работы и отсутствия общепринятых стандартов подбора параметров проводится сравнительный анализ аспектов в рамках спецификации тематики. Принцип работы с большими данными подразумевает использование высокотехнологичных методов анализа для выявления структуры, градации, учета веса каждого значения. Более того, выборка элементов зачастую содержит дифференциальные показатели по качественному и количественному признакам, что ограничивает использование целого ряда научных методов. Различные авторы придерживаются различных систем оценки данных и их первичному анализу. В связи с чем концепция оценки уровня цифровизации носит субъективный характер. Для решения данной проблемы формируется набор критериев отбора эффективности подхода исследования. Проводится анализ микро- и макроэкономических показателей стран с последующим формированием выборки панельных данных. Для качественного исследования подобранных коэффициентов важно учитывать экономические особенности цифровизации стран путем составления соответствующей выборки панельных данных и дальнейшего расчета корреляции, пропущенных регрессоров, а также ошибки предполагаемой модели. Результатом исследования является выбор эффективной модели для оценки уровня развития цифровизации экономики.

**Ключевые слова:** цифровая экономика; цифровизация; индекс DESI; универсализация.

**JEL codes:** O11; J11; I15

**Для цитирования:** Соколов, А.М. Проблема универсализации показателей оценки уровня цифровой экономики / А.М. Соколов, Е.Е. Иродова. - DOI 10.52957/22213260\_2022\_3\_87. - Текст : электронный // Теоретическая экономика. - 2022 - №3. - С.87-96. - URL: <http://www.theoreticaleconomy.ru> (Дата публикации: 28.03.2022)

**DOI:** 10.52957/22213260\_2022\_3\_87

## Введение

Стремительное развитие цифровых технологий стало основополагающим фактором для внедрения комплексных систем во все сферы жизни и общества с целью их оптимизации. Использование подобных систем в экономике позволило повысить эффективность общественного производства, поддержать устойчивость темпов развития с целью увеличения качества и благосостояния жизни граждан [1].

В текущих условиях развития предприятия вынуждены непрерывно модернизировать существующие технологии производства для поддержания конкурентоспособности. Устаревшие подходы к экономической деятельности являются сдерживающим фактором благосостояния компании. Необходимость усиления позиционирования на рынке подталкивает предприятия к внедрению инновационных цифровых решений. Таким образом, цифровизация - эффективный способ борьбы с нарастающей конкуренцией среди ряда экономических субъектов. Данный технологический инструмент способен усилить оптимизацию бизнес-процессов, что способствует формированию высокого уровня цифровой трансформации экономической сферы.

Одной из важнейших проблем исследования является отсутствие общепринятого метода оценки параметров в рамках изучаемой тематики. Принцип работы с большими данными подразумевает использование высокотехнологичных методов анализа для выявления структуры, градации, учета веса каждого значения. Более того, выборка элементов зачастую содержит дифференциальные показатели по качественному и количественному признакам, что ограничивает использование целого ряда научных методов. В представленном исследовании проводится анализ эффективности существующих подходов, а также предлагается авторский метод универсальной оценки.

Новизна научного исследования характеризуется отсутствием унифицированного метода оценки данных [2]. В современных реалиях несостоятельный подход к изучению представленной тематики преобладает над комплексным изучением проблемы в силу сложности исследования, что нередко приводит к некорректным результатам и ошибочным выводам. Индивидуальный подход является результатом работы целого ряда ученых, и является трудозатратным процессом, подталкивая к естественному созданию почвы для выявления универсального метода комплексной оценки параметров.

Для комплексного и корректного изучения и оценки уровня цифровизации экономики в рамках стран необходимо правильно сформировать выборку данных и определить соответствующий метод для их комплексного анализа. Стоит учитывать: концепция оценки уровня цифровизации носит субъективный характер в виду перенасыщения изучаемой сферы параметрами, обладающими высокой степенью корреляции [3]. С целью избежания представленной ситуации, исследователи разделяют влияние микро- и макроэкономических показателей. Принципиально важно корректно оценивать и грамотно формировать выборку баз данных с учетом указанных тонкостей для применения метода и последующего анализа полученных результатов.

Цель исследования заключается в выявлении универсального метода оценки уровня развития цифровизации экономики стран на основе существующих комплексных подходов формирования баз данных.

Для осуществления поставленной цели необходимо выполнить ряд задач:

- изучить существующие подходы к оценке уровня цифровизации экономики на примере стран;
- исследовать уровень цифровизации на примере индексов;
- сформировать универсальный метод оценки в рамках изучаемой тематики;
- составить выборку данных с учетом особенностей характеристик параметров и проанализировать ее состоятельность;
- произвести оценку эффективности подходов к изучению исследовательского вопроса.

Оптимальным методом для сопоставления существующих подходов является сравнительный анализ, позволяющий выявить наиболее эффективную степень оценки. В рамках изучаемой тематики представленный метод позволяет сформировать вывод о наиболее значимых результатах исследования, существующих на данный момент времени.

Прежде, чем перейти к сравнению существующих способов оценки уровня цифровизации экономики, необходимо корректно дать определение терминам, употребляемым в исследовании.

### **Определение цифровой экономики**

Понятие цифровой экономики было предложено российским профессором кафедры экономико-математического моделирования на основе работ американского информатика Н. Негропonte в 1999 году. В. Матюшок определяют цифровую экономику, как форму экономической деятельности, основанной на глобальной электронной среде с преобладанием сил производства, знаний, а также информации в рамках ускоренной динамики между спросом и предложением [4]. По мнению автора, важным аспектом данного понятия является экономическая деятельность. При этом под экономической деятельностью подразумевается процесс производства или комбинация действий для получения готовой продукции. Нельзя утверждать, что исследуемое понятие можно изолировать

определенными рамками, характеризуя его, как некоторую форму экономической деятельности, поскольку в современных условиях цифровая экономика является частью отношений экономических субъектов, анализа данных, и других видов отношений, позволяющих не только получать готовую продукцию, но и участвовать, к примеру, в изучении коммерческих возможностей компании. Помимо этого, если мы обратимся к общероссийскому классификатору видов экономической деятельности, то сможем обнаружить перечень классов, выстроенных в определенной градации [5]. Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что цифровая экономика должна либо относиться к одному из представленных классов, либо быть независимым видом экономической деятельности, что противоречит самой функции цифровой экономике.

Понятие цифровой экономики было кардинально пересмотрено М. Калужским в 2014 году. По мнению автора, цифровую экономику можно охарактеризовать, как некую коммуникационную среду экономической деятельности в сети Интернет, а также формы, методы, инструменты и результаты ее развития [6]. Ключевой особенностью является выделение цифровой экономики, как сетевого пространства в рамках экономической деятельности, внутри которого происходят коммуникативные процессы. При этом автор ограничил данное пространство конкретным сетевым измерением, что также некорректно определило рамки существующего понятия.

В 2016 году В. Куприяновский совместно с С. Синяговым, а также С. Липатовым охарактеризовали цифровую экономику, как экономические отношения, произведенные в электронной форме [7]. Подробно на данном определении я не буду останавливаться, в виду уже ранее разобранного термина с похожими ограничениями, но хотел бы отметить новаторский подход в изучении цифровой экономики, с точки зрения экономических отношений.

С разницей в небольшой временной промежуток И. Алексеев определяет цифровую экономику, как систему экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникативных технологий [8]. Экономических, социальных и культурных отношений... Перечисленные признаки относятся не ко всем элементам системы цифровой экономики, а, следовательно, не могут стать универсальным характерным свойством. Предлагаю рассмотреть вторую часть определения, а именно: использование цифровых информационно-коммуникативных технологий. Критически важно определить роль и степень участия перечисленных технологий в формировании цифровой системы. Не каждая система обладает свойствами коммуникативных технологий, поэтому необходимо разделять перечисленные параметры.

Многие другие авторы предлагают собственную формулировку данного термина, но в большинстве научных работ существуют либо излишние ограничения, либо отличительные свойства, которое противоречат сущности определения. Для полноценной формулировки необходимо учитывать не только экономический аспект, не ограниченный рамками и характеристиками, но также и характерные свойства.

Цифровая экономика – элемент экономической системы, основанный на использовании цифровых, информативно-коммуникативных технологий и обладающий высоко-интегративными свойствами.

Представленное определение обладает ключевыми характерными чертами и принципами, раскрывающими не только смысл и область применения понятия, но также затрагивающими его основные свойства. Элемент экономической системы обособляет и выделяет термин, указывая на его значение и позицию в масштабах экономической системы.

### **Анализ универсальности методов оценки уровня цифровой экономики**

Для комплексного и корректного изучения и оценки уровня цифровизации экономики в рамках стран необходимо правильно подобрать метод анализа данных. Существуют различные подходы, позволяющие рассмотреть влияние процессов в рамках микро- и макроэкономических систем [5].

С 2013 года был введен универсальный метод, основанный на индексных показателях и

позволяющий определить уровень цифровой экономики и общества стран Европейского союза. Индекс DESI включает 5 измерений, по которым проводится оценка параметров. Данный показатель широко используется в научном сообществе. Основное достоинство данного подхода заключается в отсутствии корреляции данных. Он позволяет определить состояние цифровизации отдельно рассматриваемой страны по конкретные направления [9].

Индекс DESI задан формулой:

$$DESI = \sum_{i=1}^5 a_i w_i$$

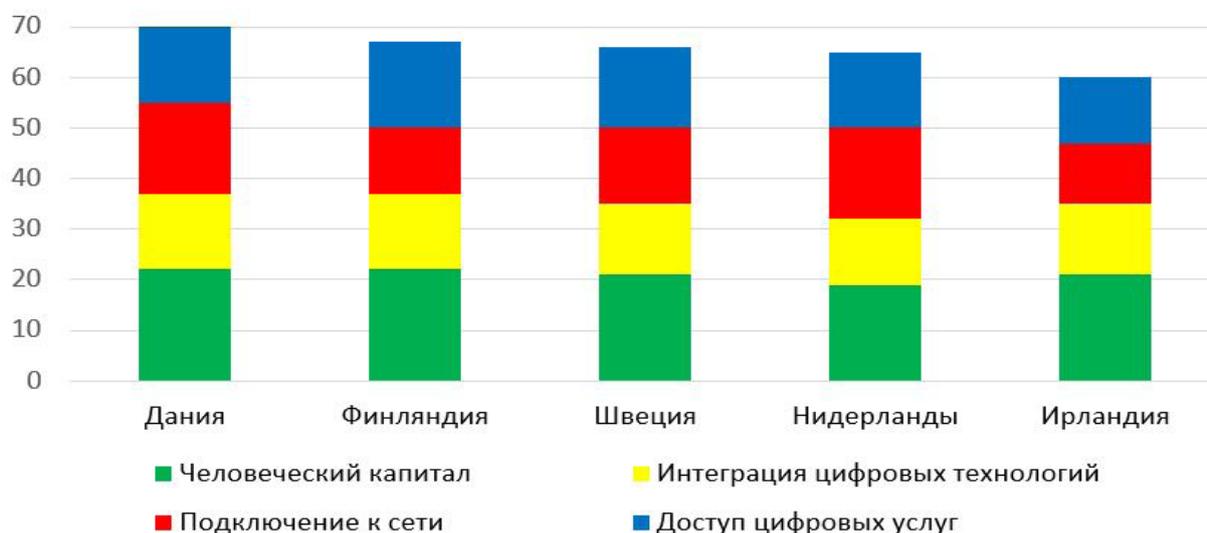
где  $a_i$  – значение  $i$  – показателя первого уровня,  $w_i$  – соответствующий весовой коэффициент. Распределение коэффициентов первого уровня представлено в таблице 1 [9].

**Таблица 1** – Распределение коэффициентов первого уровня

1 уровень	Коэффициенты
Связь	0,25
Человеческий капитал	0,25
Использование Интернета	0,15
Интеграция цифровых технологий	0,20
Государственные цифровые услуги	0,15

Основным преимуществом представленного исследование заключается в вариативности данных, способных постоянно обновляться ввиду развития баз данных. К примеру, к показателю 1 уровня относят человеческий капитал, демонстрирующий владение обществом базовыми цифровыми навыками. Коэффициент имеет вес 25%, что говорит о приоритетности показателя поскольку без определенных цифровых навыков невозможно в полной мере извлечь выгоду при использовании цифровыми технологиями. Согласно отчету DESI, за последний год наблюдается положительная динамика активных пользователей интернетом.

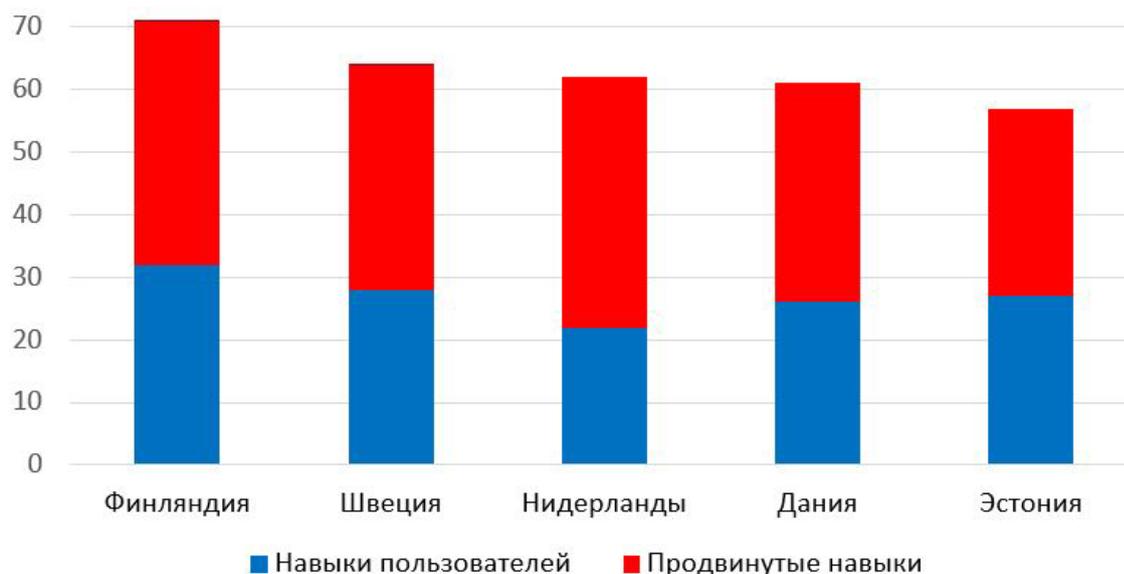
Представленный рисунок 1 показывает уровень цифрового развития экономики и общества за 2021 год [9; 10]. Лидирующие места в Европейском союзе занимают такие страны, как: Дания, Финляндия, Швеция, Нидерланды, Ирландия. Для сравнения в 2020 году рейтинг списка возглавляли такие страны, как: Финляндия, Швеция, Дания, Нидерланды, Мальта. В динамике за прошедший год суммарный рейтинг страны, занимающей лидирующую позицию, уменьшился на 2-3%.



**Рисунок 1.** Индекс цифровой экономики и общества, 2021

Источник: составлено авторами

Измерение параметра 1 уровня человеческого капитала DESI имеет два подпараметра, включающие навыки пользователей Интернета и продвинутые навыки. Данные параметры отображены на рисунке 2 [9]. Первый коэффициент измеряется в процентном соотношении и высчитывает сложность действий при использовании цифровых устройств (количественный показатель). Второй коэффициент учитывает подготовку специальных кадров навыкам ИКТ (качественный показатель). По сравнению с предыдущим годом наибольший прирост человеческого капитала наблюдается в Финляндии 2,6%, Эстонии 1,7% и Греции 1,6%.



**Рисунок 2.** Человеческий капитал, 2021

*Источник: составлено авторами*

Статистическая информация, используемая в представленном рейтинге, является отправной точкой и показательным результатом для научных исследований в силу открытых баз данных, однородности выборки, а также отсутствию корреляции данных. Недостатком данного индекса является обобщенность результатов из-за недостатка критериев. Действительно, существующий набор параметров позволяет использовать данные для прогнозирования и построения выводов, но при этом результат будет не точным. Не учитываются многие сторонние факторы, преобладающие в контексте изучаемого термина. Несмотря на это, отсутствие открытых баз данных минимизирует возможность сравнить страны Евросоюза по другим важным критериям.

Помимо общепринятых индексов оценки авторы применяют инновационные подходы, совершенствуя набор параметров с учетом неравномерной дифференциации количественных и качественных данных [11]. Таким образом, важным аспектом изучения вопроса исследования является не только определение устойчивого метода оценки критериев, но и корректное формирование информационной базы.

Также помимо общепринятых индексов оценки уровня цифровизации существуют авторские методы исследования параметров. Различные авторы выделяют разнообразные подходы, базируясь на научной новизне, открытых базах данных и других сопутствующих аспектах. Во многих научных работах представлены ассиметричные данные официальной статистики индексов стран из-за отсутствия теста на корреляцию выборки параметров. Состоятельность выборки является ключевым источником получения корректных результатов исследований [8]. Помимо этого, возникает проблема неоднородности результатов выборки в виду неучтенной ошибки, либо включение девиантных показателей модели. Выборка панельных данных при оценке уровня развития цифровизации экономики стран должна обладать набором всех необходимых данных для проведения соответствующего анализа.

Классическая модель ведения бизнеса стремится к применению инновационных цифровых технологий, позволяющих усилить позиционирование на рынке с точки зрения конкурентоспособности, где зачастую можно увидеть систематическое внедрение процессов реализации различных подходов. Представленные улучшения можно разделить на два типа в зависимости от соответствующих микро- или макроэкономических задач [9; 10; 11].

Внешняя интеграция: учитывает текущее позиционирование предприятия на рынке, позволяя сгенерировать необходимые видоизменения процессов макроэкономических экспонент. Данный подход обеспечивает формирование базы для обработки больших баз данных внешних открытых источников, исследование доступных каналов связи.

Внутренняя интеграция: позволяет модернизировать существующие технологии посредством внедрения инновационных решений, модернизации процессов производства, автоматизации бизнеса.

В научных исследованиях принято выделять основные принципы оценки уровня цифровизации экономических процессов с учетом микро- и макроэкономических параметров. Для осуществления поставленной цели рассматривается выборка малого и среднего бизнеса [8; 10; 11]. Главной причиной данного решения является независимость участников рынка, а также возможность отразить действительный уровень цифровизации экономики.

Принятые общеизвестные методы анализа данных неспособны анализировать баз данных множеством качественных и количественных переменных. Образуется потребность в высокотехнологическом подходе, обладающем высоко-интегративными свойствами оценки параметров.

К примеру, статический метод прогнозирования позволяет сравнить набор заданных переменных. Характерной особенностью представленного подхода является обобщение полученных результатов без возможности их диверсификации. Вследствие, данный метод является несостоятельным с точки зрения результатов анализа.

Формирование корректной эконометрической модели позволяет грамотно оценить показатели с учетом их весового значения [12]. Внедрение факторного анализа позволяет задействовать средства и вариативные инструменты для анализа больших баз данных. Впервые представленный подход был введен для оценки качества взаимосвязи переменных с появлением развитых высокотехнологичных вычислительных систем.

Для качественного анализа соответствующих параметров важно учитывать экономические особенности цифровизации стран путем составления соответствующей выборки панельных данных и дальнейшего расчета корреляции, пропущенных регрессоров, а также ошибки предполагаемой модели.

В своем исследовании Н. Диденко проводит анализ показателей цифровизации на экономическое развитие Европейского союза при помощи эконометрической системы уравнений ADL модели представленной на рисунке 3 [13]. В качестве эндогенных показателей автор выделяет следующие параметры с их дальнейшей классификацией:

$y_t^1$  – ВВП на человека в Европейском союзе в t-м году;

$y_t^2$  – производительность экономики ЕС в t-м году;

$y_t^3$  – HDI в Европейском союзе в t-м году;

$y_t^4$  – безработица Европейском союзе в t-м году;

$y_t^5$  – темпы роста суммарного ВВП стран Европейского союза в t-м году.

Для экзогенных показателей Н. Диденко использует набор следующих параметров:

$x_t^i$  – значение индекса DESI первой группы стран Европейского союза в t-м году, где  $i=(1, M)$ , M – число стран в первой группе;

$x_t^i$  – значение индекса DESI второй группы стран Европейского союза в t-м году, где  $i=(1, M)$ , M – число стран во второй группе;

$x_t^i$  – значение индекса DESI четвертой группы стран Европейского союза в t-м году, где  $i=(1, M)$ , M –

число стран в четвертой группе;

$x_t^5$  – значение индекса DESI пятой группы стран Европейского союза в t-м году, где  $i=(1,M)$ , M-

число стран в пятой группе;

$x_t^6$  – значение индекса DESI шестой группы стран Европейского союза в t-м году, где  $i=(1,M)$ , M-

число стран в шестой группе;

$$\begin{cases} y_t^1 = a_0 + a_1 y_{t-j}^1 + b_1 y_{t-j}^2 + b_2 y_{t-j}^3 + b_3 y_{t-j}^5 + c_1 \bar{x}_{t-j}^1 + c_2 \bar{x}_{t-j}^2 + c_3 \bar{x}_{t-j}^3 + c_4 \bar{x}_{t-j}^4 + c_5 \bar{x}_{t-j}^5 + c_6 \bar{x}_{t-j}^6 \\ y_t^2 = a_0 + a_1 y_{t-j}^2 + b_1 y_{t-j}^3 + b_2 y_{t-j}^4 + b_3 y_{t-j}^5 + c_1 \bar{x}_{t-j}^1 + c_2 \bar{x}_{t-j}^2 + c_3 \bar{x}_{t-j}^3 + c_4 \bar{x}_{t-j}^4 + c_5 \bar{x}_{t-j}^5 + c_6 \bar{x}_{t-j}^6 \\ y_t^3 = a_0 + a_1 y_{t-j}^3 + b_1 y_{t-j}^1 + b_2 y_{t-j}^2 + b_3 y_{t-j}^4 + b_4 y_{t-j}^5 + c_1 \bar{x}_{t-j}^1 + c_2 \bar{x}_{t-j}^2 + c_3 \bar{x}_{t-j}^3 + c_4 \bar{x}_{t-j}^4 + c_5 \bar{x}_{t-j}^5 + c_6 \bar{x}_{t-j}^6 \\ y_t^4 = a_0 + a_1 y_{t-j}^4 + b_1 y_{t-j}^2 + b_2 y_{t-j}^3 + b_3 y_{t-j}^5 + c_1 \bar{x}_{t-j}^1 + c_2 \bar{x}_{t-j}^2 + c_3 \bar{x}_{t-j}^3 + c_4 \bar{x}_{t-j}^4 + c_5 \bar{x}_{t-j}^5 + c_6 \bar{x}_{t-j}^6 \\ y_t^5 = a_0 + a_1 y_{t-j}^5 + b_1 y_{t-j}^2 + b_2 y_{t-j}^3 + b_3 y_{t-j}^4 + c_1 \bar{x}_{t-j}^1 + c_2 \bar{x}_{t-j}^2 + c_3 \bar{x}_{t-j}^3 + c_4 \bar{x}_{t-j}^4 + c_5 \bar{x}_{t-j}^5 + c_6 \bar{x}_{t-j}^6 \end{cases}$$

Рисунок 1. Пример эконометрической модели

Источник: составлено авторами

Таким образом, автор получает систему взаимосвязанных переменных, обладающих набором коррелирующих параметров. Отсутствуют проверки тестами на состоятельность выборки, которая может присутствовать ввиду неоднородности выборки данных. Необходимо провести тест суперэкзогенности, в результате повторяющихся факторов, поскольку экономические агенты реагируют на происходящие изменения как эндогенных, так и экзогенных переменных, меняя собственное поведение, видоизменяя параметры экономической системы. Вследствие чего, модель с постоянными параметрами может быть неадекватна реальным экономическим системам.

Универсальным способом оценки является принцип составления эконометрической регрессии из расчета экзогенных показателей определенного набора. Данная модель способна подстраиваться под различные сценарии использования исходя из принципа доступности данных. Состоятельность выборки при этом подтверждается соответствующими тестами на проверку состоятельности модели. Таким образом, представленный метод способен анализировать данные, исходя из потребности и критериям их отбора [14].

Примером универсальной эконометрической модели является модель спецификации log-lin вида:

$$\ln(d_{iaj}) = a + \beta_1 X_i + \beta_2 Z_j + a + \varepsilon_{iaj}$$

где,  $(d_{iaj})$  – Уровень цифровизации в выбранной области, вектор  $X_i$  дает сравнительную характеристику оценки уровня цифровизации, вектор  $Z_j$  задает характеристики в выбранной области,  $\varepsilon_{iaj}$  – ошибка регрессии.

Набор возможных параметров может включать, но не ограничен, следующими показателями:

$X_1$  – высокоскоростное подключение к сети Интернет для коммерческого использования (не ниже 100 mb/sec);

$X_2$  – возможность обработки больших данных по высокоскоростной сети Интернет (не ниже 100mb/sec);

$X_3$  – наличие технического и программного обеспечения для обработки информации и передачи полученных данных;

$X_4$  – наличие технического и программного обеспечения для обмена информации между фирмами и поставщиками/клиентами с учетом автоматизации бизнес-процессов;

$X_5$  – доля предприятий, отправляющих только бумажные счета на оплату;

$X_6$  – доля предприятий, инвестирующих в высокотехнологичные способы хранения информации посредством их обработки специализированными программами;

$X_7$  – доля предприятий, анализирующих большие данные;

$X_8$  – доля предприятий, изучающих собственные базы данных с использованием интеллектуальных устройств обработки информации;

$X_9$  – доля предприятий, способных обрабатывать большой объем данных, получаемых с геолокации устройств пользователя.

В зависимости от определения показателя  $R^2$  возможно дальнейшее изучение параметров. Их взаимосвязь и степень корреляции должна быть подтверждена условными тестами, присущими данной модели. Тест Рамсея характеризует постоянство выборки. Коэффициент вздутия дисперсии определяет корреляцию показателей. Также необходима проверка на гетероскедастичность.

### **Вывод**

Таким образом, при построении моделей для расчета оценки уровня цифровизации экономики необходимо учитывать особенности данных для корректного составления выборки и последующего анализа. Отсутствие открытых баз информации является ключевым отрицательным компонентом развития унифицированных систем [15]. Ввиду неоднородного принципа распределения, формируется фактор минимизирующий возможность сопоставления результатов различных стран, не находящихся в конгломератах торгово-экономических, политических и других типов отношений.

Эффективность применения методов оценки выявило отсутствие универсальной системы анализа данных, способной подстраиваться под заданный набор данных. Большинство существующих подходов показали свою несостоятельность из-за высокой степени ограничений экономического и технического характеров [16]. В связи с этим, используется современный подход, позволяющий детально проработать и распределить вес применительно к каждому отдельно взятому параметру. Представленный подход предусматривает проведение разнообразных тестов для проверки состоятельности выборки. Минимизация корреляции, а также отсутствие пропущенных регрессоров позволяет получить наиболее точный результат исследования. Несмотря на это необходимо использовать и другие тесты для изучения надежности компонентов модели. Применение факторного анализа и выборки панельных данных позволяет сформировать уникальный и универсальный способ оценки уровня развития цифровизации экономики стран. Изучение микро- и макроэкономических показателей подразумевает использование комплексного подхода в рамках изучаемой тематики.

Эффективность применения подхода и метода к оценке уровня цифровизации экономики стран, определяется степенью организации выборки панельных данных, сопоставлением результатов с данными в открытом доступе, выбором корректной спецификации модели.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Гасанов Т.А., Гасанов Г.А. Цифровая экономика как новое направление экономической теории // Региональные проблемы преобразования экономики. 2017. № 6. С. 4–11.
2. Авдеева И.Л. Анализ перспектив развития цифровой экономики в России и за рубежом // В книге: Цифровая экономика и «Индустрия 4.0»: проблемы и перспективы. Труды научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 19-25.
3. Бухт Р., Хикс Р. Определение, концепция и измерение цифровой экономики // Вестник международных организаций. 2018. Т. 13. № 2. С. 143-172.
4. Матюшок В.М. Сетевая экономика и глобализация экономической деятельности // Информационное общество. 1999. № 6. С. 46–47.
5. Циренщиков В.С. Цифровизация экономики Европы // Современная Европа. 2019. № 3(89). С. 104-114.
6. Калужский М.Л. Маркетинговые сети в электронной коммерции: институциональный подход. М.: Берлин: Директ-Медиа, 2014. 402 с.
7. Куприяновский В.П., Синягов С.А., Липатов С.И. «Цифровая экономика – «Умный способ работать» // International Journal of Open Information Technologies. 2016. № 2. С. 26–32.
8. Алексеев И.В. Цифровая экономика: особенности и тенденции развития электронного взаимодействия // Актуальные направления научных исследований: от теории к практике: матер. X Меж-

дунар. науч.– практ. конф. 2016. № 4 (10). Т. 2. С. 42–45.

9. Digital Economy and Society Index (DESI) // digital-strategy.ec.europa.eu: интернет-изд. 2022. 13 янв. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>

10. Бакуменко Л.П., Минина Е.А. Международный индекс цифровой экономики и общества (I-DESI): тенденции развития цифровых технологий // Социальная статистика. 2020. № 2. С. 40-54

11. Варнавский В.Г. Цифровые технологии и рост мировой экономики // Друкеровский вестник. 2015. № 3(7). С. 73-80.

12. Гохберг Л.М., Дитковский К.А., Кузнецова И.А. и др. Индикаторы инновационной деятельности // Статистический сборник. 2019. № 1. С. 376.

13. Диденко Н.И., Скрипнюк Д.Ф., Кобылинский В.В. оценка развития цифровой экономики на примере Европейского союза // Модернизация Инновации. Развитие. 2020. Т. 11. № 2. С. 196-215.

14. Кох Л.В., Кох Ю.В. Анализ существующих подходов к измерению цифровой экономики // Экономические науки. 2019. Т. 12 №4. С. 78-90.

15. Никитская Е.Ф., Валишвили М.А. Факторы инновационного развития национальной экономики: международные аспекты // Вопросы инновационной экономики. 2021. № 4. С. 324.

16. Семячков К.А. Цифровая экономика и ее роль в управлении современными социально-экономическими отношениями // Современные технологии управления. 2017. № 8 (80). С. 8001.

# Indicators universalization problem of digital economy evaluation

**Sokolov AlekseiMikhailovich**

graduate student,

Ivanovo State University, Ivanovo, Russia.

e-mail: hi-sokol-on@mail.ru

**Irodova ElenaEvgenevna**

Ph. D. inEconomics, Professor,

Ivanovo State University, Ivanovo, Russia.

e-mail: irodovae@ivanovo.ac.ru

**Annotation.** The current study investigates the question of the approach efficiency and the proper choice of methodology in terms of measuring the economy digitalization level. The universality of present approaches is examined. A comparative examination of aspects is conducted within the scope of the topic specification due to the novelty of scientific work and the lack of widely acknowledged criteria for parameter selection. Working with big data requires the implementation of cutting-edge analysis techniques to determine the structure, gradation, and weight of each value. Furthermore, the sample of elements frequently comprises diverse indications in terms of qualitative and quantitative features, limiting the application of a variety of scientific methods. Various authors use different systems for reviewing data and performing primary analysis. In this regard, determining the level of digitization is a subjective area. To address this issue, a set of criteria for determining the effectiveness of approach is developed in this study. The countries' micro- and macroeconomic indicators are analyzed, and a sample of panel data is created. It is vital to take into account the economic factors of country's digitalization level by gathering an appropriate sample of panel data, evaluating the correlation, omitted regressors, and the error of the proposed model for a qualitative examination of the selected coefficients. The conclusion of the study brings the selection of an effective model for assessing the level of the digital economy.

**Keywords:** digital transformation; digitalization; DESI index; universalization