

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 338.2

*Л. А. Аллахвердиева*

Институт Экономики Национальной Академии Наук Азербайджана, Азербайджанская Республика, г. Баку, email: Leyli116@mail.ru

### АНАЛИЗ СУБИНДЕКСА БУДУЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ИНДЕКСА СЕТЕВОЙ ГОТОВНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ АЗЕРБАЙДЖАНА)

**Ключевые слова:** индекс сетевой готовности, будущие технологии, цифровая экономика, ИКТ, индекс.

В статье проанализирован Субиндекс будущих технологий Индекса сетевой готовности в Азербайджане. Исследована взаимосвязь между Субиндексом внешней торговли (ВТи) Индекса Левизны (Правизны) Экономики и Подиндексом наличия последних технологий Субиндекса будущих технологий в странах с высоким и со средневысоким уровнем доходов. Установлено, что либерализация внешней торговли, в частности, в Азербайджане, может положительно сказаться на Подиндексе наличия последних технологий. Проведён корреляционный анализ между Подиндексом наличия последних технологий и Подиндексом расходов, затраченных на программное обеспечение, Субиндекса будущих технологий в странах со средневысоким уровнем доходов. Ввоз в страну все большего количества новых технологий, в определённой степени, может повысить спрос на программное обеспечение и привести к увеличению расходов, затраченных на его приобретение. Наряду с этим, создания условий для ввоза в страну ещё большего количества последних технологий может быть недостаточным для этого.

*L. A. Allakhverdieva*

The Institute of Economics of Azerbaijan National Academy of Sciences, Azerbaijan Republic, Baku, email: Leyli116@mail.ru

### THE ANALYSIS OF FUTURE TECHNOLOGIES SUB-INDEX OF THE NETWORK READINESS INDEX (ON THE EXAMPLE OF AZERBAIJAN)

**Keywords:** the network readiness index, future technologies, digital economy, ICT, index.

The article analysis Future technologies sub-index of the Network Readiness Index in Azerbaijan. The relationship between Foreign trade sub-index (FTi) of the Index of Leftness (Rightness) of Economy and Availability of latest technologies indicator of Future technologies sub-index in high income and upper-middle income countries is researched. It has been established that liberalization of foreign trade, in particular in Azerbaijan, can have a positive impact on Availability of latest technologies indicator. The correlation analysis between Availability of latest technologies and Computer software spending indicators of Future technologies sub-index in upper-middle income countries is conducted. Imports of more amount of new technologies in country, to a certain extent, can increase demand on computer software and lead to an increase of spending on it. Along with this, creating of favorable conditions for imports of more amount of new technologies in country can be not sufficient for it.

Индекс сетевой готовности – это Индекс, позволяющий оценить степень сетевой готовности стран. Ранее – до 2019-го года – Индекс подсчитывался Всемирным Экономическим Форумом. Сейчас показатель подсчитывается Институтом “Portulans” и Всемирным Альянсом по Информационным Технологиям и Услугам (WITSA). Индекс охватывает такие направления, как технологическое

состояние, человеческий фактор, управление и влияние. Каждое из указанных направлений охватывает ряд показателей, объединённых в 12 Субиндексов:

– доступность (отражает инфраструктуру и доступность ИКТ);

– контент (подразумевает производимые страной цифровые технологии и контент (приложение), который может быть создан в стране);

– будущие технологии (характеризует степень готовности страны к цифровой экономике и новые технологические тенденции);

– индивидуумы (отражает степень использования отдельными индивидуумами технологий и применения их собственных знаний с целью участия в цифровой экономике);

– бизнес (отражает то, как предприятия используют ИКТ и степень их участия в цифровой экономике);

– государства (характеризует то, насколько государство использует ИКТ и насколько инвестирует в сферу с целью повышения уровня жизни населения);

– доверие (отражает степень защищённости населения и предприятий в контексте цифровой экономики);

– регулирование (характеризует то, насколько государство с помощью собственных механизмов регулирования оказывает содействие индивидуумам и предприятиям в их участии в цифровой экономике);

– инклюзивность (отражает то, как государство управляет цифровым неравенством внутри страны, а именно, неравенством по половому признаку, по инвалидности, а также по социально-экономическому статусу);

– экономическое влияние (отражает экономические последствия участия в цифровой экономике);

– качество жизни (отражает социальные последствия участия в цифровой экономике);

– вклад в цели устойчивого развития (характеризует вклад страны за счёт ее участия в цифровой экономике в достижение целей устойчивого развития, определённых ООН (здоровье, образование и окружающая среда) [1])

Один из указанных Субиндексов – Субиндекс будущих технологий – будет изучен в рамках данного исследования.

Целью исследования является анализ Субиндекса будущих технологий Индекса сетевой готовности на примере Азербайджана.

#### **Методы исследования**

В статье проанализирован Субиндекс будущих технологий Азербайджана

в сравнении с другими странами. Для определения одного из факторов, влияющих на Субиндекс, воспользуемся Субиндексом внешней торговли (ВТи) Индекса Левизны (Правизны) Экономики [2] – проанализируем ВТи и Подиндекс наличия последних технологий Субиндекса будущих технологий в странах с высоким и со средневысоким уровнем доходов. Помимо этого, проведём корреляционный анализ между Подиндексом наличия последних технологий и Подиндексом расходов, затраченных на программное обеспечение, Субиндекса будущих технологий в странах со средневысоким уровнем доходов.

#### **Результаты и их обсуждение**

Субиндекс будущих технологий состоит из 6-ти подиндексов – Наличия последних технологий; Инвестиционных вложений предприятий в новые технологии; Приобретения государством передовой технологической продукции; Заявлений, заполненных в соответствии с Договором о Патентном Сотрудничестве и поданных с целью получения патентов в области ИКТ [3]; Расходов, затраченных на программное обеспечение и Плотности роботов [4].

Для Азербайджана рассчитываются всего 4 из них. Прежде, чем перейти к ним, исследуем методологию подсчёта 2-х Подиндексов, не рассчитываемых для Азербайджана.

Подиндекс заявлений, заполненных в соответствии с Договором о Патентном Сотрудничестве и поданных с целью получения патентов в области ИКТ – количество заявлений, заполненных в соответствии с Договором о Патентном Сотрудничестве и поданных с целью получения относящихся к информационно-коммуникационным технологиям патентов, в расчёте на 1 млн. чел.

Подиндекс плотности роботов – количество роботов, используемых в обрабатывающей промышленности, в расчёте на 10 тыс. работников.

Исследуем 4 подиндекса Субиндекса будущих технологий в Азербайджане и соседних ему странах (Рис. 1).

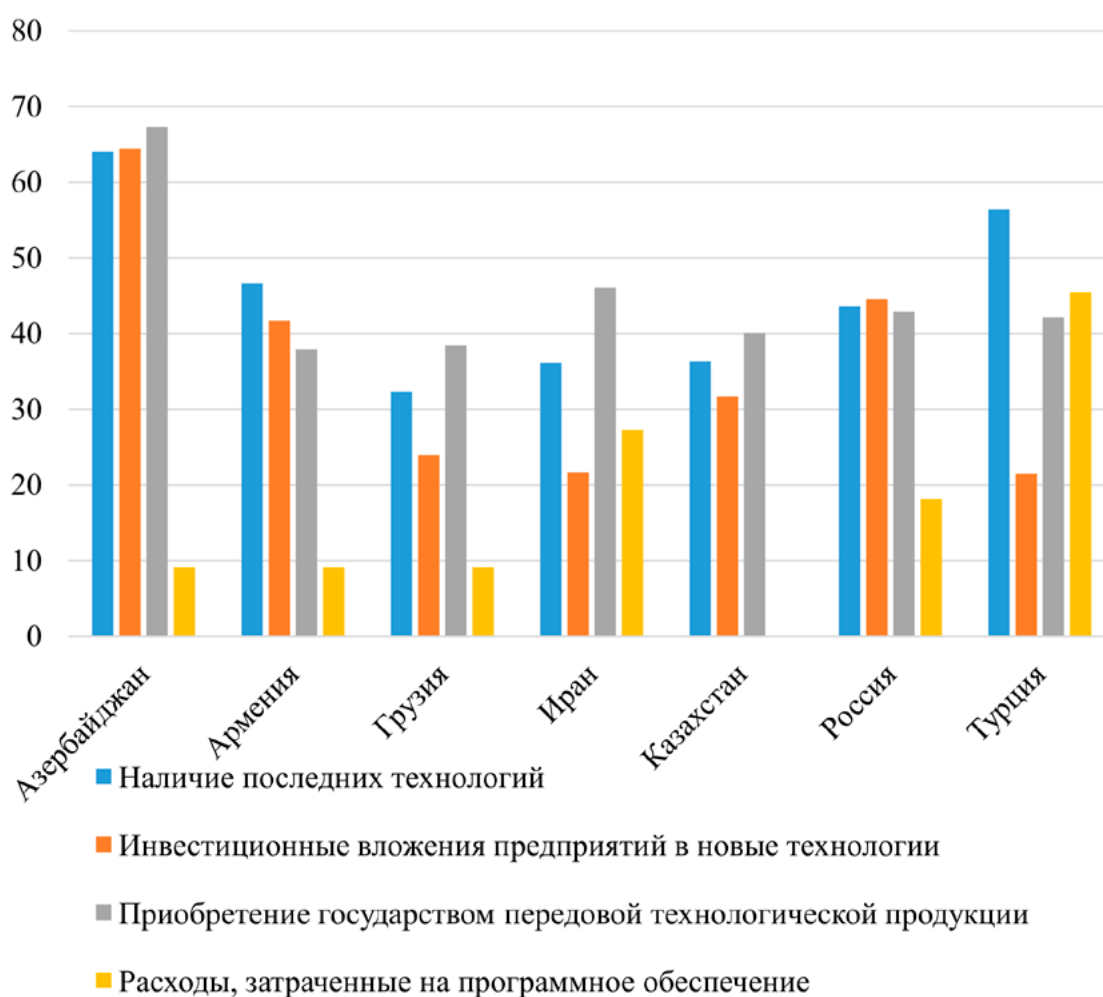


Рис. 1. Показатели Субиндекса будущих технологий, Азербайджан и соседние страны, 2019

Подиндекс наличия последних технологий – один из подиндексов, по которым Азербайджан показал относительно хороший результат. Подиндекс подсчитывается на основании усреднённых ответов на заданный вопрос – «Насколько распространёнными являются последние технологии в вашей стране?». Показатель представлен в виде балла, который страна получила в результате заданного вопроса (1 – 7 баллов (наилучший показатель)), и в виде индексированного балла [5]

Азербайджан по данному показателю из 119 стран мира занимает 43-е место (64,03 балла). Более высокие позиции, в основном, занимают развитые страны. Например, Финляндия (1-ое место; 100 баллов), Норвегия (2-ое место;

98,38 баллов), Австрия (21-ое место; 82,24 балла), Ирландия (32-ое место; 73,58 баллов), Саудовская Аравия (39-ое место; 68,01 баллов) и др. В Грузии Подиндекс равен 32,35, в Иране – 36,16, в Казахстане – 36,37, в России – 43,63, в Армении – 46,68, в Турции – 56,45.

В целом, наличие в стране последних технологий в значительной степени определяется условиями, созданными государством для их ввоза в страну. Можно выдвинуть следующую гипотезу: наличие в стране последних технологий зависит от степени либеральности внешней торговли, от простоты (сложности) их ввоза в страну. Данная гипотеза подтверждается нижеприведёнными статистическими показателями (таблица 1).

**Таблица 1**

Интервалы ВТи и Подиндекс наличия последних технологий (страны с высоким и со средне-высоким уровнем доходов)

Интервалы ВТи	Средние показатели Подиндекса наличия последних технологий	Количество стран	Страны с высоким уровнем доходов	Страны со средне-высоким уровнем доходов
0 – 0,180 (1-ая группа стран)	74,5	19	15	4
0,181 – 0,200 (2-ая группа стран)	72,8	15	13	2
0,201 – 0,270 (3-я группа стран)	70,5	20	12	8
0,271 – 0,350 (4-ая группа стран)	50,8	9	1	8
0,351 и выше (5-ая группа стран)	33,1	5	0	5

Примечание: составлено на основе данных Института Экономики НАНА, Института “Portulans” и Всемирного Альянса по Информационным Технологиям и Услугам (WITSA) [1; 6]

Как видно из таблицы, в странах с более либеральной внешней торговлей средние показатели Подиндекса наличия последних технологий более высокие. Следует также отметить, что практическое большинство стран, придерживающихся более либеральных принципов во внешнейторговой политике – это страны с высоким уровнем доходов. И только лишь Саудовская Аравия (из исследуемых стран) более жёстко регулирует внешнюю торговлю (ВТи выше 0,270 (0,309)). При этом, Подиндекс наличия последних технологий здесь равен 68,01, что намного ниже, чем средний показатель по исследуемым странам с высоким уровнем доходов (80,1). Азербайджан относится к 4-ой группе стран по интервалам ВТи (ВТи=0,307). В этой группе находятся такие страны, как Турция (0,271), Ливан (0,277), ЮАР (0,278), Китай (0,326), Казахстан (0,335), Россия (0,336), Саудовская Аравия (0,309) и Бразилия (0,345). Несмотря на это, Азербайджан по Подиндексу наличия последних технологий, за исключением Саудовской Аравии, опережает эти страны (соответственно, 56,45, 35,18, 62,75, 44,95, 36,37, 43,63, 68,01, 46,23).

Таким образом, несмотря на то, что Азербайджан занимает относительно хорошую позицию по показателю, в слу-

чае, если будет придерживаться более либеральных принципов во внешнеторговой политике, может занять ещё более высокие места.

По Подиндексу инвестиционных вложений предприятий в новые технологии и Подиндексу приобретения государством передовой технологической продукции Азербайджан также занимает достаточно высокие позиции.

Подиндекс инвестиционных вложений предприятий в новые технологии – усреднённый ответ, полученный на заданный бизнес-лидерам вопрос – «В какой степени предприятия вашей страны вкладывают в новые технологии (Internet of Things, AI, 3D printing и др.)?». Показатель представлен и в виде балла, полученного страной за ответ на вопрос (от 1 до 7 (наилучший показатель)), и в виде индексированного балла [7]

Азербайджан по данному Подиндексу, наряду с множеством развитых стран, расположен на высоких позициях – 23-е место; 4,68 балла, индексированный балл – 64,40. Более того, страна даже опережает такие развитые страны, как Австрию (61,41), Саудовскую Аравию (58,27), Корею (56,05), Испанию (38,19). В России Подиндекс равен 44,57, в Армении – 41,71, в Казахстане – 31,71, в Грузии – 23,97, в Иране – 21,65, в Турции – 21,50.

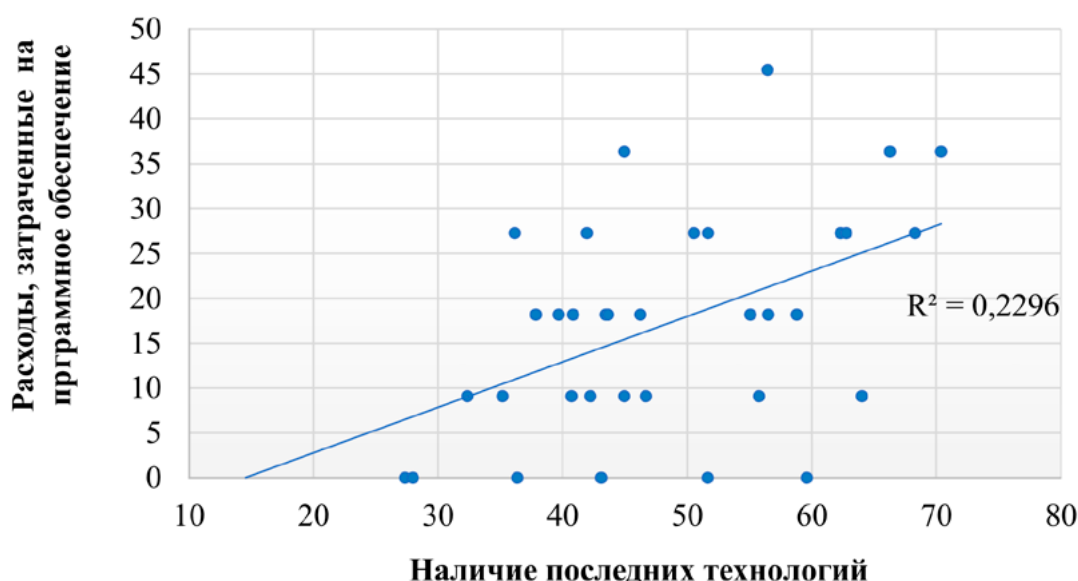


Рис. 2. Подиндексы наличия последних технологий и расходов, затраченных на программное обеспечение (страны со средне-высоким уровнем доходов, 2018)

Примечание: составлено на основе данных Института "Portulans" и Всемирного Альянса по Информационным Технологиям и Услугам (WITSA) [1]

Подиндекс приобретения государством передовой технологической продукции – усреднённый ответ, полученный на заданный бизнес-лидерам вопрос – «В какой степени государственные решения, связанные с закупкой передовой технологической продукции, стимулируют инновации в стране?». Показатель представлен, как в виде балла, полученного страной за ответ на вопрос (от 1 до 7 (наилучший показатель)), так и в виде индексированного балла [5]

Азербайджан по данному Подиндексу среди исследуемых 119-ти стран мира расположен на 13-ом месте (4,27 балла, индексированный балл – 67,26). На первом месте расположены ОАЭ (индексированный балл равен 100), на втором месте – США (89,56), на 10-ом месте – Китай (74,25), на 11-ом месте – Израиль (71,91), на 12-ом – Индонезия (69,87). В Иране Подиндекс равен 46,10, в России – 42,91, в Турции – 42,19, в Казахстане – 40,08, в Грузии – 38,46, в Армении – 37,96.

Подиндекс расходов, затраченных на программное обеспечение – отражает долю общей стоимости приобретённо-

го или взятого в аренду пакетного программного обеспечения (операционные системы, системы баз данных, инструменты программирования, утилиты, приложения) в ВВП (указан и в %, и в виде индексированного балла). К ним не относятся расходы, затраченные на внутреннее программное обеспечение (первый уровень программного обеспечения, сохраняющийся в памяти компьютера, налаживающий связь компьютера с прочими программами, выполняющий его основные функции; при этом, при необходимости, его тоже можно заменить), а также расходы, затраченные на программное обеспечение, по принципу "outsourcing" (вовлекая сторонние предприятия) (напр., услуги, оказанные производителям автомобильной навигационной системы на заказ, т.е. разработка программного обеспечения) [8].

По данному Подиндексу на более высоких позициях расположены, как правило, страны с высоким уровнем доходов. Максимальный балл среди них принадлежит лишь США (100 баллов; 1,10%). На 2-ом месте расположена Ирландия – 72,73 балла; 0,80%. В Турции

доля расходов, затраченных на программное обеспечение, в ВВП равна 0,50% (19-ое место), в Китае – 0,40% (21-ое место), в Иране – 0,30% (30-ое место), в России – 0,20% (59-ое место), в Азербайджане – 0,10% (77-ое место). Показатель Грузии, Ливана, Кыргызстана, Таджикистана, Молдовы, Эстонии, Хорватии, Македонии, Армении и других стран также равен 0,10%. Показатель, меньше 0,10% – это 0%. Наблюдается он в 21 стране с низким уровнем доходов.

Как видно, показатель Азербайджана, как и показатель многих других стран, достаточно низкий. В целом, поскольку объем расходов, затраченных на программное обеспечение, иначе говоря, на закупку программного обеспечения в стране является результатом развития ИКТ, их использования, то и к факторам, влияющим на этот объем, относятся наличие информационно-коммуникационных технологий, их доступность, количество людей, использующих их. Данное высказывание подтверждается нижеприведенной диаграммой (Рис. 2).

В странах с Подиндексом наличия последних технологий, принимающим значения от 9 до 40-а, средний показатель расходов, затраченных на программное обеспечение, равен 10,2; от 40,1 до 50-ти – 15,7; от 50,1 до 60-ти – 18,2; от 60,1 и выше – 27,3. Это значит, что наличие в стране последних технологий, ввоз в страну все большего количества технологий для импортирующих эти технологии стран, в том числе и для Азербайджана, является актуальным. В результате, повышается спрос на программное обеспечение, что приводит к увеличению расходов, затраченных на его приобретение.

Максимальный показатель Подиндекса расходов, затраченных на программное обеспечение, (45,45) наблюдается в Турции. Турция получила достаточно высокий балл и по Подиндексу наличия последних технологий – 56,45. В Азербайджане эти показатели равны, соответственно, 9,09 и 64,03. Несмотря на то, что ЮАР по Подиндексу наличия последних технологий набрал чуть более низкий балл (62,75), чем Азербайджан, расходы, затраченные на программное обеспечение, здесь больше в 3 раза

(27,27). Это позволяет судить о том, что ввоза в страну все большего количества технологий может быть недостаточным для увеличения объема расходов, затраченных на приобретение программного обеспечения, поскольку ввоз в страну все большего количества последних технологий, их наличие ещё не значит, что они будут непременно использованы.

### Выводы

1. В Азербайджане достаточно широко используются последние технологии, однако, данный показатель может быть улучшен. В связи с тем, что наличие в стране последних технологий в значительной степени зависит от условий, созданных государством для их ввоза в страну, либерализация внешней торговли может положительно сказаться на решении этого вопроса.

Ввоз в страну все большего количества новых технологий, в определённой степени, может повысить спрос на программное обеспечение и привести к увеличению расходов, затраченных на его приобретение (более подробно указано внизу).

2. Как и во многих других странах, и в Азербайджане объем расходов, затраченных на программное обеспечение, достаточно низкий. Межстрановой анализ показывает, что в странах, где последние технологии используются в большей степени, больше и объем расходов, затраченных на программное обеспечение. По всей видимости (как это уже и отмечалось), наличие в стране последних технологий, ввоз в страну все большего количества технологий, повышает спрос на программное обеспечение, что, в свою очередь, служит причиной увеличения расходов, затраченных на его приобретение. Поэтому, следует ещё раз отметить, что в Азербайджане необходимо создать более благоприятные условия для ввоза в страну ещё большего количества последних технологий, необходимо ещё больше либерализовать внешнюю торговлю. Наряду с этим, создания условий для ввоза в страну ещё большего количества последних технологий может быть недостаточным для увеличения расходов, затраченных на приобретение программного обеспечения,

поскольку ввоз в страну технологий, их наличие ещё не значит, что они будут непременно использованы. Необходимо учитывать и уровень материального благосостояния населения.

В целом, либерализация внешней торговли имеет ряд положительных последствий. К ним относятся привлечение иностранных инвестиций, усиление конкуренции на рынке, снижение цен и т.д.

*Библиографический список*

1. The Portulans Institute, WITSA. The Network Readiness Index 2019. <https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2020/03/The-Network-Readiness-Index-2019-New-version-March-2020.pdf>
2. Институт Экономики НАНА. [www.economics.com.az](http://www.economics.com.az)
3. WIPO. PCT Data. Sourced from OECD, Patent Database. <http://www.oecd.org/sti/inno/intellectual-propertystatistics-and-analysis.htm>
4. International Federation of Robotics. <https://ifr.org>
5. World Economic Forum, Executive Opinion Survey 2016–2017. <http://reports.weforum.org>
6. AMEA İqtisadiyyat İnstitutu. Sub-indekslər. 2017. <http://economics.com.az/index.php/sub-indeksler.html>
7. World Economic Forum, Executive Opinion Survey 2017–2018. <http://reports.weforum.org>
8. IHS Market, Information and Communication Technology Database. <https://www.ihs.com/index.html>