

Анализ технологического развития обрабатывающей промышленности Республики Казахстан

Аннотация. Статья посвящена анализу уровня технологического развития промышленности Казахстана. Изложена методика оценки технологического развития отраслей на основе расчета композитного индикатора технологического развития. В качестве данных используются таблицы Казстата, в которых приведены ежегодные результаты Государственной программы индустриально-инновационного развития. Для определения весов факторов технологического развития используется вебометрический метод. В работе проведен анализ технологического развития различных отраслей обрабатывающего сектора промышленности, выявлены наиболее развитые и наиболее отстающие в технологическом отношении отрасли и их распределение по регионам. Основной вклад в композитный индикатор технологического развития вносит производительность. Этому фактору практически не уступает экспорт. Существенный вклад вносят также инновации. Инвестиции и цифровизация играют значительно меньшую роль.

Ключевые слова: технологическое развитие, обрабатывающая промышленность, вебометрический метод, композитный индикатор технологического развития, регионы, государственная программа индустриально-инновационного развития.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2789-4320-2021-4-79-91>

Введение

Казахстан богат природными ресурсами. С одной стороны, это конкурентное преимущество, с другой, ставит перед экономикой новые вызовы, поскольку для ее сбалансированного роста необходимо опережающее развитие обрабатывающего сектора промышленности.

В настоящее время возможности экономического роста за счет продажи товаров низких переделов исчерпаны [1]. Единое законодательное регулирование фактически отсутствует, стратегические задачи различных государственных органов различаются,

промышленные предприятия не получают необходимой поддержки, выделяемая государством помощь размывается [2]. В 2019 году 44% государственного бюджета было сформировано за счет нефтегазового сектора, страна находится в большой зависимости от мировых цен на углеводородное сырье [3]. Необходимо предпринять действенные меры по поддержке промышленности и внутреннего спроса, связанные с энергичной промышленной и финансовой политикой государства.

Проблемам технологического развития промышленности, вопросам структурной политики посвящено много работ.

Вопросы развития технологии и их связь с экономическим ростом начали изучать Й. Шумпетер, Н.Д. Кондратьев, Г. Менш. Дальнейшее развитие теории выполнялось усилиями таких ученых, как Дж. Бернал, С.Ю. Глазьев, С.В. Вагин, А.Е. Варшавский, К. Перес, Д. Сахал, Б.Н. Кузык, В.Л. Макаров, Ю.В. Яковец. Промышленные предприятия на предмет технологического развития исследовали А.В. Виньков, Л.В. Ерыгина, Э.М. Имамутдинов, Н.А. Калайтан, Д.С. Медовников, А.Г. Механик, В.П. Мусин, С.Д. Розмирович. Региональные проблемы технологического развития изучали Е.В. Демидько, А.В. Долганов, Ж.А. Ермакова, В.Б. Кондратьев, И.Н. Корабейников, А. Пыткин, О.А. Романов, А.И. Татаркин [4].

Исследования экономического роста показали, что модели и темпы долгосрочного экономического роста во многом определяются инновациями С.Г.Винтер и Р.Р.Нельсон, изучение различных вопросов модернизации технологий провели А.Дж. Агравал, А.Амсен, Н.Дж.Блум, Л.Ким, Г.Е.Креспи, К.Ли В.Ф.Малони, М.Хобдей и К.Цицера, исследование накопления технологий с точки зрения теории возможностей выполнили М.Абрамовиц, С.Лолл, Л.Ким, Р.Р.Нельсон, Н.Розенберг, Дж.Фагерберг, Б.Х.Холл и М.Цимоли, изучение модернизации технологий в компаниях, секторах и странах проведено следующими учеными: Н.С.Вонортас, Ф.Галюж, Ф.Джелал, М.И.Камен, В.М.Кохен, А.О.Линк, М.Макелви, С.Малерба, Л.Соте, Г.Тасси, Дж.Фагерберг, К.Фриман и Н.Л.Шварц, анализ так называемого явления ловушки среднего дохода выполнили С.Р.Айяр, К.Ли, У.Паус, Дж.Фелипе и Б.Д.Эченгрин, исследование роста и модернизация технологий как нелинейных процессов провели М.Виварелли и К.Ли, анализ технологической модернизации и роста производительности с упором на случай стран со средним уровнем дохода выполнялся учеными М.Виварелли, Е. Йорук и С.Радошевич, изучение теории и методов политического вмешательства выполняли

Г.Дози, М.Маззукато, Дж.Ю.Стиглиц и М.Цимоли [5]. Несмотря на большое количество исследований, в конкретных случаях технологического развития промышленности стран с развитой сырьевой промышленностью остается много неясных моментов. Недостаточно внимания уделено вопросам теории и практики промышленной (ее также называют структурной) политики развивающихся экономик, что и обусловило цель данной работы: выявить и обобщить факторы, влияющие на технологическое развитие обрабатывающей промышленности регионов Республики Казахстан.

Методы исследования

В настоящей работе использовано несколько методов исследования. Широко представлены табличный и графический методы для целей сопоставления данных при проведении анализа технологического развития отраслей промышленности.

Для распределения факторов технологического развития по приоритету используется вебметрический метод, состоящий в том, чтобы определить число страниц, открываемых на сайте заданного учреждения при поиске ключевых слов или фраз, характеризующих эти факторы.

Для расчета композитного индикатора технологического развития использовались данные Казстата [6] по 5 факторам - производительности, экспорту, инвестициям, цифровизации и инновациям:

- Производительность труда, тыс. долларов США/человек;
- Объем экспорта товаров высокой технологической сложности, млн долларов США;
- Объем инвестиций в основной капитал, млн тенге;
- Доля крупных и средних предприятий, использующих цифровые технологии, в %;
- Доля инновационно-активных предприятий, в %.

Первые три фактора имеют абсолютные значения, поэтому бралось отношение этих величин к максимальному значению по

отраслям. По каждому фактору определялся вес, распределение которого подразумевалось так, чтобы сумма весов была равна единице. Распределение величин весов производилось вебметрическим методом, суть которого состояла в том, что на сайте уполномоченного органа [7] (АО «Казахстанский центр индустрии и экспорта» «Qazindustry» - оператор по повышению производительности труда, технологического развития, местного содержания и продвижения экспорта) определялась частота комбинации фразы «технологическое развитие» и одного из слов, обозначающих фактор. В третьей колонке таблицы 1 показано число открываемых страниц с соответствующей комбинацией. В результате мы смогли рассчитать веса в колонке 5 таблицы 1.

Композитный индикатор технологического развития может оценивать технологические возможности страны/региона только отчасти, поскольку относится к обрабатывающему сектору. Взят только 2019 год, так как в этом году имеются наиболее полные данные, а ранее 2018 года Казстат эти данные не формировал.

Для количественного определения разнообразия отраслей в регионах автор воспользовался методикой оценки биоразнообразия. Степень разнообразия отраслей вычислена по примеру наиболее популярного в оценке биоразнообразия индекса Шеннона [8]:

$$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i) (\ln p_i) \quad (1)$$

здесь S – полное число видов, n – полное число индивидуумов, p_i – доля видов в совокупности

($p_i = n_i/n$). Если понимать под видами отрасли, под индивидуумами – предприятия, а под совокупностью – страну, мы получим индекс разнообразия отраслей.

Дисперсия индекса разнообразия (1) имеет следующий вид [9_7]:

$$VarH' = \frac{\sum p_i (\ln p_i)^2 - (\sum p_i \ln p_i)^2}{N} + \frac{S-1}{2N^2} \quad (2)$$

где N – фактическое число отраслей, S – общее число отраслей. Фактическое число отраслей – число отраслей, композитный индикатор технологического развития которых превышает некоторый минимум (в нашем случае 5.0).

Для случая нескольких выборок, например, нескольких регионов, получаем

$$H'_j = - \sum_{i=1}^S (p_{ij}) (\ln p_{ij}) \quad (3)$$

где j – номер региона, p_{ij} – пропорция отраслей в регионе, n_{ij} – число предприятий отрасли j в регионе. Если посчитать величины индекса разнообразия для нескольких выборок, полученное распределение значений соответствует нормальному распределению. Тогда можно использовать параметрическую статистику, например, дисперсионный анализ, что необходимо при оценке разнообразия различных регионов.

Для оценки значимости различий между выборочными совокупностями величин индекса разнообразия можно использовать распределение Стьюдента:

$$t = \frac{H'_1 - H'_2}{(\text{Var}H'_1 - \text{Var}H'_2)^2} \quad (4)$$

Таблица 1

Распределение элементов композитного индикатора по весам

№	Наименование	Число открываемых страниц на сайте qazindustry.gov.kz	Вес
1	Экспорт	42	0.39
2	Инновации	27	0.25
3	Производительность	23	0.21
4	Инвестиции	10	0.09
5	Цифровизация	7	0.06

Число степеней свободы df определяется следующим уравнением

$$df = \frac{(VarH'_1 + VarH'_2)^2}{\frac{(VarH'_1)^2}{S_1} + \frac{(VarH'_2)^2}{S_2}} \quad (5)$$

где S_1 и S_2 - число отраслей в двух исследуемых выборках.

В качестве нулевой гипотезы примем, что две выборки имеют одинаковый индекс разнообразия. При выполнении нулевой гипотезы $t(df)$ является распределением этой статистики. Если величина статистики t по модулю выше критического значения $t(\alpha)$ (для двухстороннего критерия, которое мы используем), то отличие коэффициента

Таблица 2

Композитный индикатор технологического развития 2019 года по отраслям в целом по Казахстану и его компоненты

№	Отрасль	КИТР	Компоненты КИТР					Охват регионов
			Эксп.	Инн.	Произ.	Инв.	Цифр.	
1	Металлургическое производство	63.92	38.53	6.19	8.91	9.17	1.11	7
2	Машиностроение	34.51	27.88	2.72	2.09	1.69	0.13	8
3	Производство кокса и продуктов нефтепереработки	34.41	0.00	7.01	21.10	5.17	1.13	10
4	Производство табачных изделий	24.25	2.06	8.25	10.48	0.25	3.21	8
5	Производство основных фармацевтических продуктов и фармацевтических препаратов	19.93	0.45	7.38	11.44	0.23	0.43	7
6	Производство напитков	16.74	0.90	3.81	11.16	0.70	0.17	5
7	Производство продуктов питания	16.41	5.72	4.29	3.67	2.58	0.15	4
8	Производство продуктов химической промышленности	13.71	1.60	2.97	3.54	4.82	0.77	6
9	Производство прочей неметаллической минеральной продукции	9.25	0.22	3.52	2.34	2.90	0.27	6
10	Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	8.63	2.21	2.80	2.62	0.68	0.31	7
11	Легкая промышленность	7.04	1.55	4.06	0.84	0.27	0.32	5
12	Производство резиновых и пластмассовых изделий	6.06	0.95	2.48	2.01	0.27	0.36	5
13	Производство бумаги и бумажной продукции	5.71	0.86	1.46	3.17	0.21	0.00	6
14	Производство прочих готовых изделий	5.68	2.67	0.72	1.31	0.06	0.92	6
15	Производство мебели	4.97	0.19	3.02	1.69	0.06	0.00	4
16	Производство деревянных и пробковых изделий, кроме мебели; производство изделий из соломки и материалов для плетения	4.33	0.01	2.82	1.46	0.04	0.00	2
Суммарный вклад факторов			85.80	63.51	87.83	29.11	9.28	

от α является статистически значимым, в противоположном случае — незначимым (или случайным: истинный коэффициент вероятно равен или очень близок к значению α).

На базе индекса разнообразия вычислим показатель выравнивания E (отношение наблюдаемого разнообразия к максимальному):

$$E = \frac{H'}{\ln S} \quad (6)$$

где $E \in [0,1]$ и $E = 1$ при равном присутствии всех отраслей, S – полное число отраслей.

Результаты

Композитные индикаторы составляются посредством объединения отдельных показателей в единый индекс за счет использования какой-либо конкретной модели измеряемой многомерной концепции. Композитные индикаторы позволяют

измерять характеристики многомерной концепции, которые не могут быть оценены с помощью единственного. В качестве примера можно привести конкурентоспособность, промышленное развитие, устойчивое развитие, интегрированность в общий рынок, урбанизацию, основывающееся на знаниях общество и т. д. Композитный индикатор может обобщенно описывать сложные, многомерные системы за счет некоторого упрощения картины. Композитные индикаторы способны более точно указывать направление развития и упрощать сопоставление прогресса стран и регионов во времени [10].

В таблице 2 композитный индекс составлен из 5 компонент – экспорта, инновации, производительности, инвестиции и цифровизации. 16 отраслей обрабатывающего сектора можно разделить по величине композитного индикатора на 2 группы отраслей (больше 10 и меньше 10). В 1 группе находятся металлургическое

Таблица 3

Суммарный композитный индикатор технологического развития областей

№	Регионы Казахстана	Суммарный КИТР
1	Алматинская область	340
2	Город Шымкент	249
3	Город Алматы	245
4	Жамбылская область	221
5	Актюбинская область	220
6	Карагандинская область	218
7	Западно-Казахстанская область	215
8	Восточно-Казахстанская область	212
9	Павлодарская область	187
10	Акмолинская область	183
11	Северо-Казахстанская область	166
12	Костанайская область	166
13	Атырауская область	160
14	Мангыстауская область	157
15	Туркестанская область	134
16	Город Нур-Султан	120
17	Кызылординская область	115

производство, машиностроительная отрасль, нефтепереработка, табачная отрасль, фармацевтика, производство напитков, продуктов питания и продуктов химической промышленности.

Если в первые две отрасли основной вклад вносит экспорт, то в следующие три отрасли основной вклад приносит производительность. При этом эти три отрасли более инновационны, чем первые две. Заметим также, что первые 8 отраслей имеют сумму охватываемых регионов 55, тогда как вторая половина отраслей – только 41. То есть более технологически развитые отрасли в среднем охватывают больше регионов.

По суммарному композитному индикатору мы можем разделить регионы также на 2 группы (выше 200 и ниже 200):

лидеры –Алматинская область, города Шымкент и Алматы. Ниже – тесная группа из Жамбылской, Актюбинской, Карагандинской, Восточно- и Западно-Казахстанской областей, и догоняющие – остальные регионы.

Далее на рисунках продемонстрировано распределение отраслей по композитному индикатору в двух регионах-лидерах. Показаны только те отрасли, композитный индикатор которых превышает 10.

Наиболее высокотехнологичной отраслью Алматинской области (Рис. 2) является производство табачных изделий. Далее на значительном расстоянии следуют две отрасли: фармацевтическая и машиностроительная отрасли. Индикатор еще меньше у производства продуктов питания, напитков и нефтепереработки.

Ведущие в технологическом отношении отрасли Алматинской области

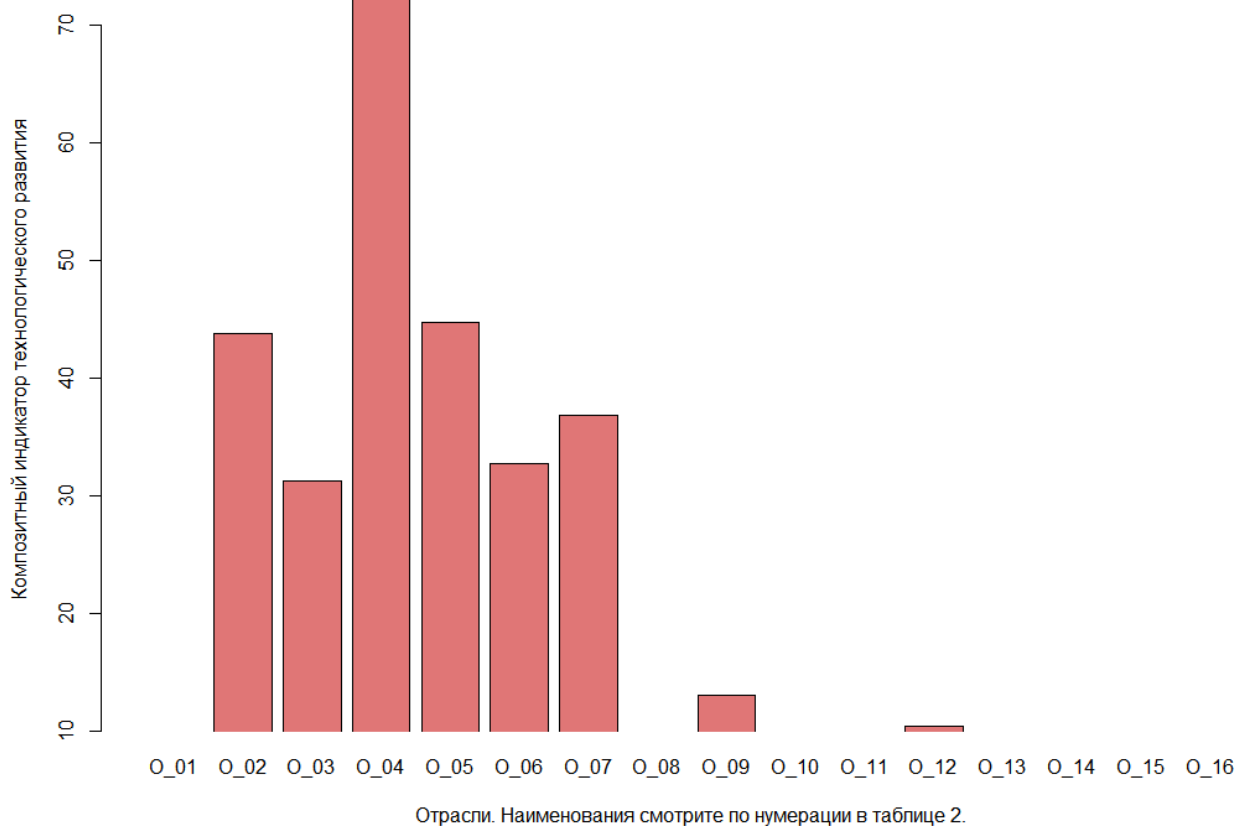


Рисунок 1 – Композитный индикатор технологического развития отраслей Алматинской области

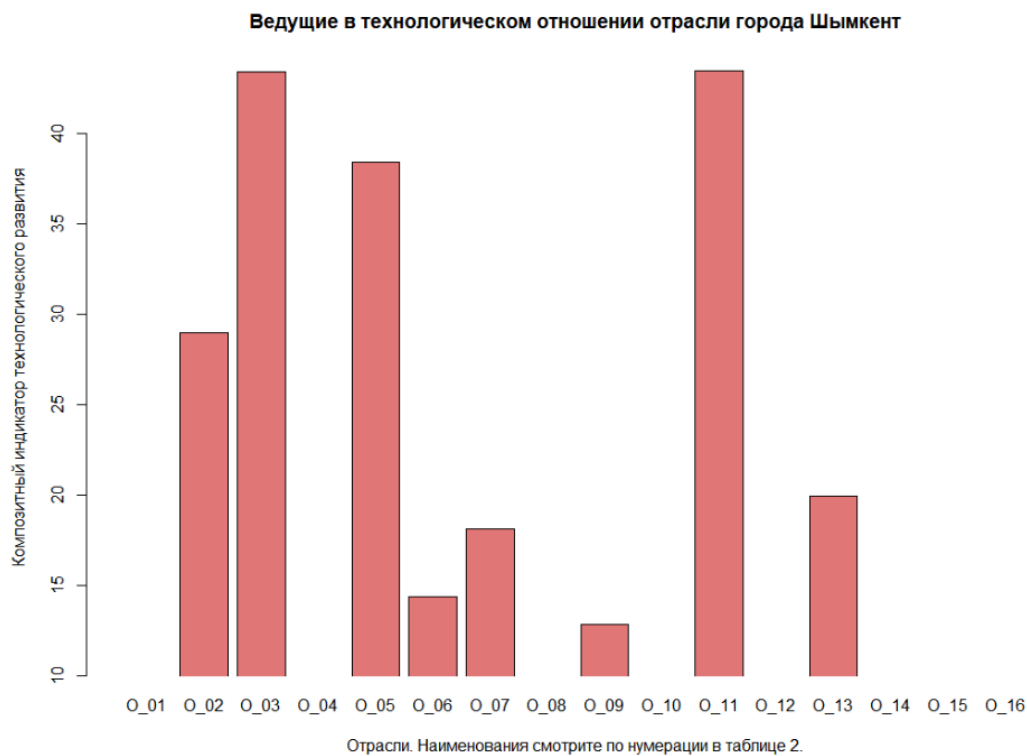


Рисунок 2 – Композитный индикатор технологического развития отраслей города Шымкент

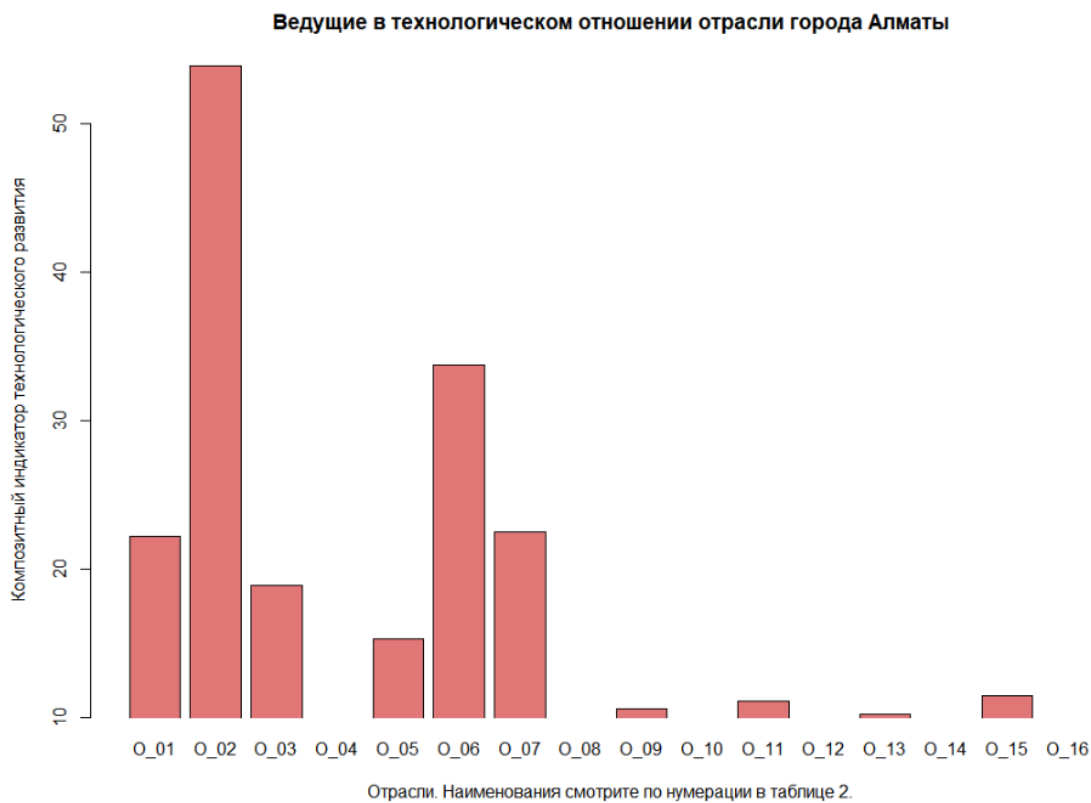


Рисунок 3 – Композитный индикатор технологического развития отраслей города Алматы

В городе Шымкент (Рис. 2) заметны три отрасли как наиболее технологически развитые: нефтепереработка, легкая промышленность и фармацевтическая отрасль. Следующим с некоторым отставанием идет машиностроение.

В городе Алматы (Рис. 3) выделяется как наиболее технологическая отрасль машиностроение и значительно отстает от него производство напитков, мебели. Следующая группа из 4 отраслей значительно отстает от второй отрасли.

В таблице 4 представлены расчеты разнообразия и однородности, выполненные по формулам (1-6).

Наибольшим индексом разнообразия обладают города Шымкент и Алматы, имея при этом самые низкие дисперсии (Табл. 4, колонка 3) и самые высокие показатели

выравненности. На практике это означает наличие в этих городах разнообразия отраслей, что благотворно сказывается на их деловой жизни.

Самые высокие показатели однородности (Табл. 4, колонка 6) у г. Нур-Султан, Карагандинской и Западно-Казахстанской областей. Степень однородности демонстрирует количество регионов, с которыми у данного региона близки индексы разнообразия.

Таким образом, мы имеем четыре лидирующих как в величине суммарного композитного индикатора технологического развития, так и в степени разнообразия и однородности технологического развития отраслей региона: города Алматы, Нур-Султан и Шымкент, Алматинская и Карагандинская области.

Таблица 4

Степень разнообразия и однородности регионов (2019 год)

№	Регионы Казахстана	Степень разнообразия H'	Дисперсия $VarH'$	Показатель выравниваемости E	Степень однородности
1	Алматинская область	2.18	0.28	0.78	2
2	Город Шымкент	2.39	0.18	0.86	1
3	Город Алматы	2.40	0.12	0.87	2
4	Жамбылская область	2.24	0.22	0.81	2
5	Актюбинская область	2.29	0.24	0.83	2
6	Карагандинская область	2.23	0.41	0.81	9
7	Западно-Казахстанская область	2.10	0.69	0.86	7
8	Восточно-Казахстанская область	2.24	0.33	0.81	2
9	Павлодарская область	2.22	0.31	0.80	2
10	Акмолинская область	1.98	0.32	0.71	3
11	Северо-Казахстанская область	2.08	0.48	0.75	2
12	Костанайская область	1.97	0.52	0.71	3
13	Атырауская область	2.24	0.30	0.81	4
14	Мангыстауская область	2.28	0.31	0.82	4
15	Туркестанская область	2.03	0.76	0.73	5
16	Город Нур-Султан	2.22	0.22	0.80	16
17	Кызылординская область	2.02	0.71	0.73	5

Обсуждение

Успех страны в развитии экономики определяется способностью эффективно применять самые передовые практики и технологии. Новая модель экономического роста, провозглашенная как одна из наиболее важных задач Национального плана развития Республики Казахстан до 2025 года, заключается в ориентации на рост производительности, технологическую направленность предприятий и отраслей, повсеместное проникновение технологий, всеобщую цифровизацию, продвижение экспорта, активную позицию регионов и сбалансированное региональное развитие [11].

Вышеперечисленные задачи Национального плана охватывают все компоненты разработанного в этой работе композитного индикатора технологического развития: высокотехнологичный экспорт, инновации, производительность, инвестиции и цифровизацию. Поэтому можно проанализировать наши результаты с точки зрения перспектив развития и первоочередных шагов.

Движение в сторону диверсификации экономики при небольшом размере внутреннего рынка нуждается в ориентации на экспорт обрабатывающей промышленности и сферы услуг. Объем экспорта высокотехнологической продукции в 2019 году составил 1,5 млрд долл. США в металлургическом производстве и 1,1 млрд долл. США в машиностроении, что значительно выше результатов остальных отраслей. Таблица 2 демонстрирует, что наибольший вклад в две отрасли-лидеры внесла именно большая величина экспорта предприятий этих отраслей. Суммарный вклад экспорта составил 85,8.

Другим ведущим драйвером технологического развития являются инновации. Наибольшая доля инновационных предприятий (30% и выше, величина компонента выше 7) наблюдается в производстве табачных изделий и

фармацевтике. Поэтому эти две отрасли в Таблице 2 занимают 4 и 5 место. Суммарный вклад инновационной составляющей равен 63,5.

Низкая производительность является основным препятствием на пути обеспечения качественного роста экономики. В обрабатывающей промышленности Казахстана заметно отставание в уровне производительности труда от ведущих стран в 2–4 раза. Лидером в производительности в 2019 году являлось производство кокса и продуктов нефтепереработки, которое вдвое превышало остальные отрасли. Производительность, в данных статистики, имела в некоторых случаях, особенно в металлургической отрасли, значительные отличия от средних данных. Видимо, это связано с большими отличиями в технологической оснащенности, а также в укомплектованности предприятий профессиональными кадрами. Обратим внимание, что металлургическое производство, где в данных статистики наблюдаются резкие скачки производительности (до 100 раз), занимает в рейтинге композитного индекса верхнюю строчку. Суммарный вклад производительности оказался самым большим – 87,8.

Четвертым важным драйвером технологического развития являются инвестиции. Наибольшие инвестиции в 2019 году пошли в металлургическое производство (320 млрд тенге), производство кокса и продуктов нефтепереработки (180 млрд тенге) и производство продуктов химической промышленности (168 млрд тенге). Соответственно эти отрасли в верхней половине списка (1, 3 и 8 место). Суммарный вклад этого показателя равен 29,1.

Ключом к сохранению и развитию конкурентоспособности экономики Казахстана является ее цифровизация совместными усилиями государства и бизнеса. Наибольшая цифровизация по данным статистики (50% предприятий) наблюдается в производстве табачных изделий. Обладая также высоким уровнем производительности, эта отрасль по праву занимает 4 место. Хотя

цифровизация является важным фактором, ей не уделяется до сих пор должного внимания, поэтому ее вклад существенно ниже первых четырех факторов.

Используя t-критерии Стьюдента для оценки статистической значимости разности двух выборочных средних, мы определили четыре лидирующих в степени разнообразия и однородности технологического развития отраслей региона: города Алматы, Нур-Султан и Шымкент, Алматинская и Карагандинская области.

Степень разнообразия дает представление о том, насколько богат регион технологически развитыми отраслями. Самыми богатыми в этом смысле регионами являются города Шымкент и Алматы.

Степень однородности показывает, насколько близки дисперсии двух произвольных регионов (двух выборок), что позволяет судить о степени их различия. В этом отношении г. Нур-Султан, Карагандинская и Западно-Казахстанская области являются наиболее типичными регионами, обладающими средними характеристиками по Казахстану.

В исследовании [12] изложены результаты опроса респондентов из профессиональной среды республики по экономическим секторам и отраслям с наибольшим потенциалом для модернизации технологий и инновационного развития. Первые три места заняли агропромышленный сектор, горно-металлургический комплекс, производство машин, оборудования и обрабатывающая промышленность, что согласуется с нашими результатами. Лидерами нашего рейтинга являются металлургическое производство и машиностроение. Эти отрасли имеют наибольший технологический потенциал для дальнейшего развития.

Заключение

В настоящей работе разработан композитный индикатор технологического развития. Основной вклад в индикатор вносит производительность. Этому фактору практически не уступает экспорт. Существенный вклад вносят также инновации. Инвестиции и цифровизация играют значительно меньшую роль.

Список литературы

1. Государственная программа индустриально-инновационного развития РК на 2020–2025 годы. Постановление Правительства РК от 31 декабря 2019 года № 1050. [Электронный ресурс] - URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900001050> (дата обращения: 20.06.2020)
2. О промышленной политике в Республике Казахстан. Проект Закона РК. 2019. Министерство индустрии и инфраструктурного развития РК. [Электронный ресурс] - URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2000000957> (дата обращения: 20.06.2020)
3. 44% государственного бюджета Казахстана формирует нефтегазовый сектор. Форбс-Казахстан. 2020. [Электронный ресурс] - URL: https://forbes.kz/process/energetics/44_gosudarstvennogo_byudjeta_kazahstana_formiruet_neftegazoviy_sektor/ (дата обращения: 05.08.2021)
4. Рыжая А.А. Стратегическое управление научно-технологическим развитием промышленного комплекса региона. Дис. канд. экон. наук: 08.00.05. - Красноярск: Сиб. гос. аэрокосм. университет, 2017. - 149 с. [Электронный ресурс] - URL: <https://www.sibsau.ru/files/1539/> (дата обращения: 20.07.2021)
5. Lee J.D. et al. Challenge of Technology and Economic Catch-up in Emerging Economies. - Oxford: Oxford University Press, 2021. - 528 p.
6. Показатели Государственной программы индустриально-инновационного развития РК на 2020-2025 гг. // Статистический бюллетень. Нур-Султан: Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК. 2021. [Электронный ресурс] - URL: www.stat.gov.kz (дата обращения: 20.07.2021)

7. Казахстанский центр индустрии и экспорта Qazindustry. 2021. [Электронный ресурс] - URL: <https://qazindustry.gov.kz/> (дата обращения: 20.07.2021)
8. Kanieski M.R., Longhi S.J., Soares P.R.C. Methods for Biodiversity Assessment: Case Study in an Area of Atlantic Forest in Southern Brazil // In: Selected Studies in Biodiversity, 2017. [Электронный ресурс] - URL: <https://www.intechopen.com/chapters/57718> (дата обращения: 21.07.2021).
9. География и мониторинг биоразнообразия. Москва: Издательство Научного и методического центра, 2002. [Электронный ресурс] - URL: http://www.nature.air.ru/biodiversity/book3_1_5.html (дата обращения: 21.07.2021).
10. Экономический и Социальный Совет. Углубленный анализ опережающих, композитных и психологических индикаторов // ECE/CES/2014/10, 2014, 30 с. [Электронный ресурс] - URL: https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/2019/ECE_CES_2019_4-1905576R.pdf (дата обращения: 21.07.2021).
11. Об утверждении Стратегического плана развития Республики Казахстан до 2025 года // Указ Президента Республики Казахстан от 15 февраля 2018 года № 636. [Электронный ресурс] - URL: https://www.akorda.kz/ru/legal_acts/decrees/ob-utverzhdanii-strategicheskogo-plana-razvitiya-respubliki-kazahstan-do-2025-goda-i-priznani-utrativshimi-silu-nekotoryh-ukazov-prezidenta (дата обращения: 21.07.2021)
12. Шевченко Е. Анализ пробелов в сфере науки, технологий и инноваций (НТИ) в Казахстане // ЕЭК ООН: Усиление инновационной политики для стран СПЕКА в поддержку Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, 2020. [Электронный ресурс] - URL: https://unece.org/sites/default/files/2021-03/STI%20gap%20analysis_Kazakhstan_Report_Elena%20Shevchenko_RUS.pdf (дата обращения: 21.07.2021).

М.К. Мырзахмет, У.Ж. Шалболова

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Қазақстан Республикасы өңдеу өнеркәсібінің технологиялық дамуына талдау

Аннотация. Мақала Қазақстан өнеркәсібінің технологиялық даму деңгейін талдауға арналған. Технологиялық дамудың композитті индикаторын, есептеуге негізделген өндірістердің технологиялық дамуын бағалау әдістемесі сипатталған. Индустриялық-инновациялық даму мемлекеттік бағдарламасының жылдық нәтижелерін көрсететін деректер ретінде Қазстат кестелері пайдаланылады. Вебометриялық әдіс технологиялық даму факторларының үлесін анықтау үшін қолданылады. Мақалада өңдеуші сектордың әр түрлі салаларының технологиялық дамуы талданған, технологиялық қатынастардың ең дамыған және ең артта қалған салалары, олардың аймақтар бойынша орналасуы анықталған. Композиттік технологиялық индикаторға негізгі үлес өнімділік болып табылады. Бұл фактор іс жүзінде экспорттан кем түспейді. Инновация да маңызды үлес қосады. Инвестициялар мен цифрландыру әлдеқайда аз рөл атқарады.

Түйін сөздер: технологиялық даму, өңдеу өнеркәсібі, вебометриялық әдіс, технологиялық дамудың композиттік индикаторы, өңірлер, индустриялық-инновациялық дамудың мемлекеттік бағдарламасы.

M.K. Myrzakhmet, U.Zh. Shalbolova

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

Analysis of technological development of the manufacturing industry of the Republic of Kazakhstan

Abstract. The article is devoted to the analysis of the level of technological development of the industry of Kazakhstan. The article describes a methodology for assessing the technological development of industries based on the calculation of a composite indicator of technological development. The tables of Kazstat are used as data, which show the annual results of the State Program of Industrial and Innovative Development. The webometric method is used to determine the weights of the factors of technological development. The paper analyzes the technological development of various branches of the manufacturing sector, identifies the most developed and the most lagging branches in technological relations, and their distribution by regions. The main

contribution to the composite technological indicator is performance. This factor is practically not inferior to exports. Innovation also makes a significant contribution. Investment and digitalization play a much smaller role.

Keywords: technological development, manufacturing industry, webometric method, composite indicator of technological development, regions, state program of industrial and innovative development.

References

1. Gosudarstvennaja programma industrial'no-innovacionnogo razvitija RK na 2020 – 2025 gody, Postanovlenie Pravitel'stva RK ot 31 dekabnja 2019 goda # 1050. [State program of industrial and innovative development of the Republic of Kazakhstan for 2020 - 2025, Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated December 31, 2019 No. 1050]. [Electronic resource] - Available at: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900001050> (Accessed: 20.06.2020).
2. O promyshlennoj politike v Respublike Kazahstan. Proekt Zakona RK. 2019. Ministerstvo industrii i infrastruktornogo razvitija RK [On industrial policy in the Republic of Kazakhstan. Draft Law of the Republic of Kazakhstan. 2019. Ministry of Industry and Infrastructure Development of the Republic of Kazakhstan]. [Electronic resource] - Available at: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2000000957> (Accessed: 20.06.2020).
3. 44% gosudarstvennogo byudzhetu Kazahstana formiruet neftegazovyj sektor, Forbs-Kazahstan. 2020 [44% of the state budget of Kazakhstan is formed by the oil and gas sector, Forbs-Kazahstan, 2020]. [Electronic resource] - Available at: https://forbes.kz/process/energetics/44_gosudarstvennogo_byudjeta_kazahstana_formiruet_neftegazovyy_sektor/ (Accessed: 05.08.2021).
4. Ryzhaja A.A. Strategicheskoe upravlenie nauchno-tehnologicheskim razvitiem promyshlennogo kompleksa regiona [Strategic management of scientific and technological development of the industrial complex of the region. Dis. Cand. econom. Sciences: 08.00.05. (Krasnoyarsk: Siberian State Aerospace University, 2017, 149 p.).]. [Electronic resource] - Available at: <https://www.sibsau.ru/files/1539>. (Accessed: 20.07.2021).
5. Lee J.D. et al. Challenge of Technology and Economic Catch-up in Emerging Economies (Oxford: Oxford University Press, 2021, 528 p.).
6. Pokazateli Gosudarstvennoj programmy industrial'no-innovacionnogo razvitiya RK na 2020-2025gg., Statisticheskij byulleten'. Nur-Sultan: Byuro nacional'noj statistiki Agentstva po strategicheskomu planirovaniyu i reformam RK. 2021 [Indicators of the State Program of Industrial and Innovative Development of the Republic of Kazakhstan for 2020-2025., Statistical Bulletin. Nur-Sultan: Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. 2021]. [Electronic resource] - Available at: www.stat.gov.kz (Accessed: 20.07.2021).
7. Kazahstanskij centr industrii i eksporta Qazindustry [Kazakhstan Industry and Export Center Qazindustry] 2021. [Electronic resource] - Available at: <https://qazindustry.gov.kz/en> (Accessed: 20.07.2021)
8. Kanieski M.R., Longhi S.J., Soares P.R.C. Methods for Biodiversity Assessment: Case Study in an Area of Atlantic Forest in Southern Brazil, In: Selected Studies in Biodiversity, 2017. [Electronic resource] - Available at: <https://www.intechopen.com/chapters/57718> (Accessed: 21.07.2021).
9. Geografija i monitoring bioraznoobrazija. M.: Izdatel'stvo Nauchnogo i Metodicheskogo centra, 2002 [Geography and biodiversity monitoring. Moscow: Publishing house of the Scientific and Methodological Center, 2002]. [Electronic resource] - Available at: http://www.nature.air.ru/biodiversity/book3_1_5.html (Accessed: 21.07.2021).
10. Outcome of the in-depth review of leading, composite and sentiment indicators. Economic Commission for Europe: Conference of European Statisticians - Sixty-second plenary session. 2014, ECE/CES/2014/10. GE.14-20532, 30. [Electronic resource] - Available at: https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/2014/10Add1-Outcome_of_the_in-depth_review_on_indicators.pdf (Accessed: 21.07.2021)
11. Ob utverzhenii Strategicheskogo plana razvitija Respubliki Kazahstan do 2025 goda, Ukaz Prezidenta Respubliki Kazahstan ot 15 fevralja 2018 goda # 636 [On approval of the Strategic Development Plan of the Republic of Kazakhstan until 2025 // Decree of the President of the Republic of Kazakhstan dated February 15, 2018 No. 636]. [Electronic resource] - Available at: https://www.akorda.kz/ru/legal_acts/decrees/ob-utverzhenii-strategicheskogo-plana-razvitiya-respubliki-kazahstan-do-2025-goda-i-priznanii-utrativshimi-silu-nekotoryh-ukazov-prezidenta (Accessed: 21.07.2021).

12. Shevchenko Y. Science, Technology, and Innovation (STI) Gap Assessment of Kazakhstan. UNECE project Strengthening innovation policies for SPECA countries in support of the 2030 Agenda for Sustainable Development, 2020. [Electronic resource] - Available at: https://unece.org/sites/default/files/2021-03/STI%20gap%20analysis_Kazakhstan_Report_Elena%20Shevchenko.pdf (Accessed: 21.07.2021).

Сведения об авторах:

Мырзахмет М.К. – **основной автор**, докторант образовательной программы «Аналитическая экономика», Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан.

Шалболова У.Ж. – д.э.н., профессор, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан.

Myrzakhmet M.K. – **The main author**, Doctoral student in Analytical Economics, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan.

Shalbolova U.Zh. – Doctor of Economics, Professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan.