

6. Чжундэ хэцэо синдун гуняо = Программа действий китайско-германского сотрудничества [Электронный ресурс] // Чжунго чжу дэо дашигуань = Посольство КНР в ФРГ. — Режим доступа: <http://de.china-embassy.org/chn/zt/2014lkq/t1212296.htm>. — Дата доступа: 10.09.2022 (на кит. яз.).

7. Тимофеев, О. А. Сопряжение программ «Сделано в Китае-2025» и Industrie 4. О как основа инновационного сотрудничества КНР и Германии / О. А. Тимофеев, В. С. Ронжина // Китай в мировой и региональной политике. История и современность. — 2017. — № 22. — С. 338—351.

8. Ли Кэцян юй Дего Цзунли Мокээр гунтун хуэйь цзянь цзичжэ = Ли Кэцян и А. Меркель встречаются с журналистами [Электронный ресурс] // Чжунхуажэньминь гунхэго вайцзяобу = Министерство иностранных дел КНР. — 29.10.2015. — Режим доступа: https://www.fmprc.gov.cn/web/gjhdq_676201/gj_676203/oz_678770/1206_679086/xgxw_679092/201510/t20151029_9334591.shtml. — Дата доступа: 10.09.2022 (на кит. яз.).

9. China Strategy 2015—2020 — Strategic Framework for Cooperation with China in Research, Science and Education [Electronic resource] // BMBF. — Mode of access: <https://www.readkong.com/page/china-strategy-2015-2020-strategic-framework-for-8655422>. — Date of access: 04.09.2022.

10. Кеци Чуансинь Гунсу Вэйлай Дего Чжаньлюе = Технологические инновации вместе формируем будущее Стратегия ФРГ / Чжунго Кесюэцзипу бу = Министерство науки и технологий КНР. — 2016. — С. 18 (на кит. яз.).

11. Кэцзibu бучжан Ван Чжиган юй дэго лянбан цзяоянь Б.Штарк-Ватцингер цзюйсин шипинь хуэйьву = Министр науки и технологий КНР Ван Чжиган провел видеовстречу с федеральным министром образования и научных исследований Германии Б.Штарк-Ватцингер [Электронный ресурс] // Чжунхуажэньминь гунхэго Кэцзibu = Министерство науки и технологий КНР. — 13.04.2022. — Режим доступа: https://www.most.gov.cn/kjbgz/202204/t20220413_180229.html. — Дата доступа: 05.09.2022 (на кит. яз.).

12. Frietsch, R. German-Sino collaboration in science, technology and innovation / R. Frietsch, U. Tagscherer // Fraunhofer ISI Discussion Papers: Innovation Systems and Policy Analysis. — 2014. — N 43. — 30 p.

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ СИНГАПУРА

А. М. Баранов¹⁾, Е. С. Ляшенко²⁾

¹⁾ Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь,
e-mail: axtbaranov@inbox.ru

²⁾ Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины,
ул. Советская 104, 240028, г. Гомель, Беларусь,
e-mail: zhenya_lyashenko2011@mail.ru

В работе рассматривается математическая модель оценки воздействия отдельных направлений развития информационной инфраструктуры на экономический рост Сингапура, дана оценка эффективности формирования и ис-

пользования цифровых платформ как основы информационной инфраструктуры экономики страны, исследуется влияние ряда факторов инновационного развития Сингапура на экономическое развитие и возможность их адаптации к социально-экономическим условиям Республики Беларусь.

Ключевые слова: информационная экономика; информационные технологии; экономический рост; инновации; знания

FEATURES OF THE SINGAPORE MODEL OF INFORMATION ECONOMY DEVELOPMENT

A. M. Baranov^a, E. S. Liashenko^b

^a Belarusian State University,

Niezaliežnasci Avenue, 4, 220030, Minsk, Belarus, e-mail: axmbaranov@inbox.ru

^b F. Skorina Gomel State University,

Sovetskaya str., 104, 246028, Gomel, Belarus,

e-mail: zhenya_lyashenko2011@mail.ru

The work considers a mathematical model for assessing the impact of separate areas of information infrastructure development on the economic growth of Singapore, assessed the effectiveness of the formation and use of digital platforms as the basis for the information infrastructure of the country's economy, examines the impact of a number of factors of innovative development of Singapore on economic development and the possibility of their adaptation to socio-economic conditions of the Republic of Belarus.

Keywords: information economy; information technology; economic growth; innovation; knowledge.

Все больший удельный вес в структуре мирового хозяйства начинают играть страны Юго-Восточной Азии, стремительно нивелирующие разрыв в сложившейся неравномерности социально-экономического развития развитых и развивающихся стран. Одним из ярких примеров страны, добившейся радикальной эволюции в сфере социально-экономического развития за короткий в историческом плане период времени стал Сингапур. Основой модернизации экономики Сингапура стали различные инвестиционные проекты с участием зарубежного капитала, что послужило фундаментальным фактором цифровой трансформации страны и ее перехода в информационную стадию развития, экономический и финансовый центр Юго-Восточной Азии [1]. Модель экономического развития Сингапура — это развитая система рыночных связей с экспортноориентированной экономикой, особенно в таких областях как электротехника, ИТ, финтех и фармацевтика. При этом экономика страны — одна из самых открытых и доступных для организации бизнеса. В Сингапуре минимизирована коррупция, поддерживается стабильная занятость трудовых ресурсов и инфляция, при этом показатели кон-

курентоспособности и ВВП на душу населения — одни из самых высоких в мире.

Швейцарская школа бизнеса *IMD* с периодичностью в несколько лет оценивает рейтинг цифровой конкурентоспособности по 50 критериям, объединенным в 3 группы: знания, технологии и готовность к будущему развитию. На количественные критерии приходится две трети их общего веса, одна треть — анкетные опросы. 19 из 50 критериев являются уникальными, остальные заимствованы из общего рейтинга конкурентоспособности стран. Сингапур находится на 2 месте рейтинга, охватывающего 63 страны (рис. 1).

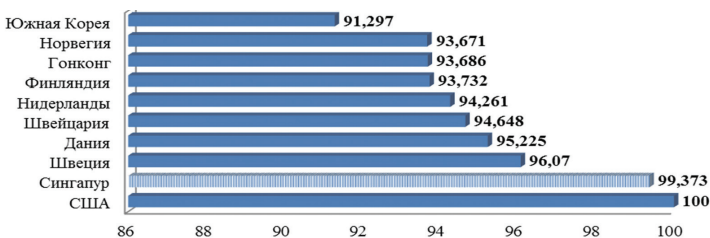


Рис. 1. Рейтинг цифровой конкурентоспособности крупных экономик мира 2019 г.

И с т о ч н и к: [2].

Динамика роста Глобального индекса инноваций Сингапура отражена на рис. 2.

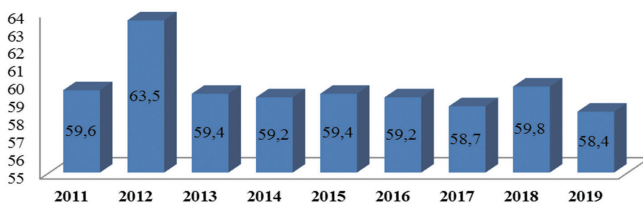


Рис. 2. Глобальный индекс инноваций Сингапура

И с т о ч н и к: [2].

Таким образом, итоговый Индекс представляет собой соотношение затрат и эффекта, что позволяет объективно оценить эффективность усилий по развитию инноваций в той или иной стране.

Для оценки уровня инноваций в странах используется Глобальный индекс инноваций (ГИИ). ГИИ представляет собой взвешенную сумму оценок двух групп индексов: располагаемые

ресурсы и условия для проведения инноваций; достигнутые практические результаты осуществления инноваций. Согласно отчету *Global Innovation Index 2019*, Сингапур входит в десятку стран-лидеров по уровню развития человеческого капитала, институтов, бизнеса, а также внутреннего рынка (рис. 3).

Детерминантом экономического развития Сингапура стала экспортоориентированность, поскольку экспорт является основной частью доходов страны. В последние годы правительство Сингапура начало уделять большое внимание информационно-технологическому развитию страны. Перечислим основные приоритеты в области научных исследований, сформулированные Национальным исследовательским фондом: биомедицинские науки; технологии защиты окружающей среды и обработки воды: чистая вода и чистая энергия; интерактивные и цифровые средства массовой информации. Сингапур является мировым лидером в сфере инноваций.

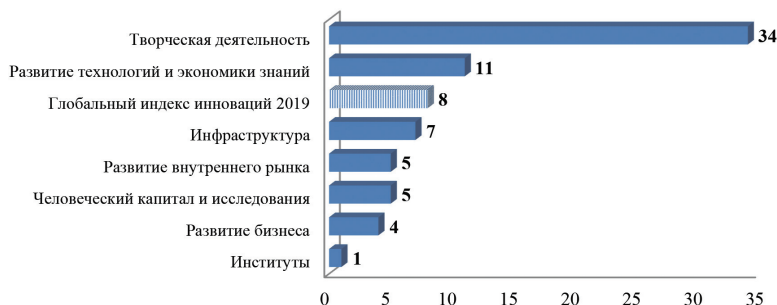


Рис. 3. Рейтинги Сингапура в 2019 г. по показателям ГИИ
Источник: [3].

Анализируя данные, вышеуказанных рейтингов, можно говорить о том, что Сингапур успешно использует свой научно-технический потенциал и эффективно проводит политику цифровой трансформации общества. В этой связи, целесообразным является исследовать факторы, наиболее влияющие на устойчивый экономический рост Сингапура. Главной целью исследования является оценка влияния разного рода социальных и технологических факторов на экономический рост Сингапура. В ходе работы осуществлен сбор необходимых статистических данных, выделены факторы на основании степени их влияния на конечный результат, построена полиномиальная модель и оценено ее качество, а также интерпретированы полученные результаты.

К таким факторам мы относим следующие показатели: x_1 — индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП), x_2 — расхо-

ды на НИОКР в % к ВВП, x_3 — индекс экономической свободы, x_4 — текущие расходы на образование в % от ВНД и x_5 — индекс информационно-коммуникационных технологий. В качестве зависимой переменной выступает такой показатель экономического развития как ВВП страны (y).

Основным методом исследования в работе является регрессионный анализ, позволяющий оценить тесноту связи, выбрать форму и параметризовать эконометрическую модель, а также оценить ее качество и способность к прогнозированию. Информационную базу исследования составляют статистические данные, представленные в табл. 1.

Таблица 1

Значения факторов за 2007—2017 гг.

Годы	ВВП,млрд дол. США	ИРЧП	Расходы на НИОКР в % к ВВП	Индекс экономической свободы	Текущие расходы на образование в % от ВНД	ИКТ
2007	180,9419	0,88	2,3	87,1	2,6	6,57
2008	193,612	0,88	2,6	87,3	2,6	6,71
2009	194,1523	0,88	2,1	87,1	2,9	6,9
2010	239,8094	0,91	2	86,1	2,9	7,08
2011	279,3512	0,91	2,1	87,2	2,8	7,66
2012	295,0872	0,92	2	87,5	2,9	7,66
2013	307,5764	0,92	2	88	2,8	7,65
2014	314,8512	0,93	2,1	89,4	2,8	7,9
2015	308,0041	0,93	2,3	89,4	2,8	8,08
2016	318,0685	0,93	2,2	87,8	2,8	8,05
2017	338,4065	0,93	2,3	88,6	2,8	8,05

Источники: [4; 5].

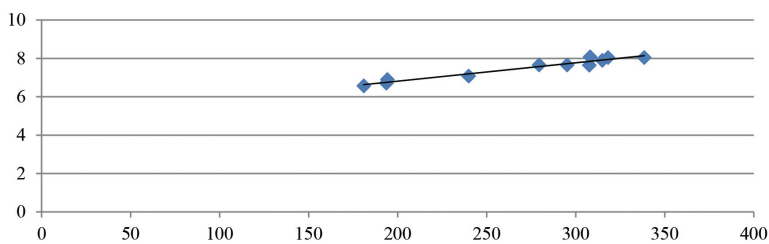
Для оценки влияния выбранных факторов на результирующий показатель (ВВП) строится и анализируется матрица межфакторной корреляции. Она позволяет оценить, какие факторы существенно влияют на переменную y , а какие — несущественно, а также определить степень коррелированности объясняющих переменных (табл. 2). Так как фактор (ИКТ) теснее связан с результирующим признаком y , то в парную модель в качестве регрессора включается фактор x_5 . График корреляционного поля, представленный на рис. 4, говорит о необходимости выбора линейной формы модели. Параметризованная линейная модель зависимости от имеет вид:

$$\gamma = -470,856 + 9,007\chi_5 + \varepsilon.$$

Таблица 2

Матрица межфакторной корреляции

	y	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
y	1					
x_1	0,973503	1				
x_2	-0,31464	-0,35553	1			
x_3	0,661109	0,631719	0,157772	1		
x_4	0,416512	0,455899	-0,79255	-0,03078	1	
x_5	0,974449	0,95532	-0,26369	0,70691	0,433932	1

Рис. 4. Точечный график зависимости y от x_5

Информация о модели приведена в таблицах 3–5, содержащих полную информацию о модели.

Таблица 3

Регрессионная статистика

Множественный R	0,974
R -квадрат	0,949
Нормированный R -квадрат	0,943
Стандартная ошибка	13,601
Наблюдения	11

Таблица 4

Первая часть таблицы «Дисперсионный анализ»

	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	1	31340,475	31340,475	169,396	3,84408E-07
Остаток	9	1665,11	185,012		
Итого	10	33005,585			

Таблица 5

Вторая часть таблицы «Дисперсионный анализ»

	Кoeffициенты	Стандартная ошибка	t -статистика	P -значение
y -пересечение	-470,856	57,068	-8,25	1,72845E-05
	99,007	7,607	13,015	3,84408E-07

Полученное уравнение статистически значимо в целом. Все коэффициенты регрессии в линейной модели также статистически значимы. Кроме того, построенная линейная модель является точной. Таким образом, общее качество построенной модели является высоким. Она адекватная (коэффициент детерминации R -квадрат составляет 0,949, изменения показателя ВВП на 94,9 % объясняются изменением фактора ИКТ). Это подчеркивает то, что фактор ИКТ является существенным фактором, определяющим величину ВВП. Проведенные в работе модельные эксперименты подтверждают наличие сильной связи между ростом ВВП и индексом информационно-коммуникационных технологий. Они показывают, что фактор ИКТ является существенным фактором, определяющим темпы роста развития экономики Сингапура. Анализ причин экономического роста Сингапура показал, что в центре экономической модели стоит ориентация на инновационное развитие страны.

В Беларуси, как и в целом в странах постсоветского пространства, не было активного развития важной отрасли информационной экономики — производства электронных компонентов и средств аппаратного обеспечения. Отсутствие данных типов производств привело к отставанию от стран Юго-Восточной Азии, в том числе Сингапура, на десятки лет.

В табл. 6 приведены факторы, влияющие на инновационное развитие Сингапура, которые могут быть адаптированы к экономике Республики Беларусь [1].

Таблица 6

Факторы инновационного развития Сингапура

Система обучения и переподготовки кадров	Государство оплачивает до 90 % за обучение и переподготовку кадров. Сингапурские предприятия могут нанимать нужного им специалиста из-за рубежа, а потом предъявлять счет на оплату его услуг государству
Государственная поддержка	Создание программ, способствующих дальнейшему развитию. Национальная система инноваций и предпринимательства (<i>NFIE</i>) — национальная программа развития инноваций и предпринимательства в Сингапуре. Она находится в ведении Национального исследовательского фонда, канцелярии премьер-министра
Инвестиционная привлекательность	Сингапур является государством, максимально ориентированным на применение новых технологий на всех уровнях экономики. Сингапур — это одно из наиболее интегрированных в мировую экономику государств

Источники: [1].

Сингапур выгодно отличают от Беларуси институциональные условия в области системы обучения и переподготовки кадров,

что чрезвычайно важно, поскольку в сфере информационных услуг необходим высококвалифицированный труд. Потенциал антропогенного капитала в Республике Беларусь значителен благодаря высокому уровню системы образования. Как показывает опыт стран Азии, если интеллектуальный капитал используется неэффективно, развитие экономики может быть только экстенсивным. Одним из основных инфраструктурных элементов, способствующих формированию информационной экономики, привлечению и использованию интеллектуального капитала, интеграции систем образования и науки с промышленным производством, малым бизнесом и государственными учреждениями, является формирование системы информационных кластеров как новой сетевой среды взаимодействия, что является приоритетом инновационного развития Беларуси.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Прусова, В. И. Особенности экономического развития Сингапура / В. И. Прусова, В. В. Безновская, Д. Х. Губжокова // Журн. экономики и бизнеса. — 2017. — № 5. — С. 42—47.
2. На две строчки ближе к будущему Россия продвинулась в рейтинге цифровой конкурентоспособности *IMD* [Электронный ресурс] // Коммерсантъ. — 27.09.2019. — Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/4104702>. — Дата доступа: 01.09.2022.
3. Глобальный инновационный индекс 2019 г. [Электронный ресурс] // Global Innovation Index. — Режим доступа: <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII2019keyfinding-R-Web.4.pdf>. — Дата доступа: 01.09.2022.
4. Дерен, И. В. Мировая экономика и международные экономические отношения / И. В. Дерен. — М.: Юнрайт. — 2019. — 256 с.
5. Садловская, М. В. Сотрудничество Российской Федерации и Республики Сингапур на современном этапе / М. В. Садловская // Междунар. науч.-исслед. журн. — 2022. — № 4-3 (118). — С. 213—217.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОЗИЦИИ КИТАЯ ПО АФГАНСКОМУ ВОПРОСУ В 2014 г.

Ван Ифу

*Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь, e-mail: vesselness@gmail.com*

В XXI в. Китай и Афганистан прилагают совместные усилия, чтобы перейти от традиционного дружеского соседства к выстраиванию стратегического партнерства. В данной статье рассматривается развитие китайско-афганских политических отношений в 2014 г. Устанавливается, что китайско-афганские отношения рассматривались китайским правительством в широком контексте вопросов регионального развития и региональной безопасности. Указывается на то, что изменение ситуации в Афганистане повлияло на ак-