

АРХИТЕКТУРА И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО. РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ / RESEARCH PAPER

УДК 711.4:719(569.1)

DOI: 10.22227/1997-0935.2024.2.169-180

Оценка устойчивости городов Сирии с учетом историко-культурного наследия

Али Салмо, Елена Витальевна Щербина

Национальный исследовательский Московский государственный строительный
университет (НИУ МГСУ); г. Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Введение. Устойчивость территорий городских и сельских поселений относится к одной из приоритетных задач градостроительного и социально-экономического планирования, а также определяется целью комплексного развития территории. Этот вопрос широко обсуждается в научно-технической литературе, где основное внимание уделяется социально-экономическим, экологическим и антропогенным факторам, характеризующим систему города, которые используются для получения количественного показателя уровня устойчивости с помощью энтропийно-взвешенных, TOPSIS (техники упорядочения предпочтений по сходству с идеальным решением) и других методов. В то же время значению культурного наследия в устойчивом развитии территории уделяется недостаточно внимания. На основе многокритериальной модели представлены результаты оценки устойчивости влияния недвижимого материального культурного наследия восьми сирийских городов.

Материалы и методы. Использованы материалы из открытых источников и статистические данные муниципальных организаций, выбор которых обоснован целями устойчивого развития и системным подходом. Данные включают характеристики социальной, историко-культурной, экономической, экологической, инженерной, транспортной подсистем города. Цель исследования — определение обобщенного показателя, характеризующего устойчивость города и влияние его факторов на ценность культурного наследия в содействии социально-экономическому развитию и восстановлению городов после военных конфликтов.

Результаты. На основе представленной модели выполнены расчеты индекса устойчивости города (IS) для восьми сирийских городов: Дамаска, Хомса, Алеппо, Латакии, Пальмиры, Дараа, Дейр-эз-Зора и Идлиба на период 2010 г. (до военного конфликта) и 2023 г., которые показали снижение индекса устойчивости до двух раз. Это обусловлено разрушениями жилых территорий инженерных и транспортных систем, уничтожением объектов культурного наследия (ОКН). Также установлено, что материальное культурное наследие оказывает большое влияние на устойчивость системы город.

Выводы. Предложенная модель определения индекса устойчивости города позволяет получить количественную оценку и проанализировать влияние каждого фактора. Показано, что наряду с восстановлением жилых территорий и объектов инженерно-транспортной инфраструктуры необходимо проведение работ по сохранности ОКН, утрата которых приведет к снижению устойчивости города, потере его градостроительной идентичности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: устойчивость, культурное наследие, городское поселение, сельское поселение, системный анализ, интегральный показатель устойчивости, комплексное развитие территории

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Салмо А., Щербина Е.В. Оценка устойчивости городов Сирии с учетом историко-культурного наследия // Вестник МГСУ. 2024. Т. 19. Вып. 2. С. 169–180. DOI: 10.22227/1997-0935.2024.2.169-180

Автор, ответственный за переписку: Али Салмо, alisalmorussia1993@gmail.com.

Sustainability assessment of Syrian cities considering historical and cultural heritage

Ali Salmo, Elena V. Scherbina

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU);
Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Introduction. The sustainability of territories of urban settlements (USs) and rural settlements (RSs) is one of the priority tasks of urban planning and socio-economic planning, and is also determined by the goal of integrated development of the territory. This issue is widely discussed in the scientific and technical literature, where the focus is on socio-economic, environmental and anthropogenic factors that characterize the urban system, which are used to obtain a quantitative indicator of the level of sustainability using entropy-weighted, (TOPSIS-Technique of Preference Similarity to the Ideal Solution) and other methods. At the same time, the importance of cultural heritage in sustainable development has not received

enough attention. This paper presents the results of sustainability assessment of the impact of immovable tangible cultural heritage of eight Syrian cities based on a multi-criteria model.

Materials and methods. The paper uses materials from open sources and statistical data of municipal organizations, the selection of which is based on the Sustainable Development Goals (SDGs) and the system approach. The data include characteristics of social, historical-cultural, economic, environmental, engineering, transport subsystems of the city. The aim of the study is to determine a generalized index characterizing the sustainability of the city and the impact of its factors on its importance of cultural heritage in promoting socio-economic development and urban reconstruction after the military conflict.

Results. Based on the presented model, calculations of the urban sustainability index (IS) of 8 Syrian cities — Damascus, Homs, Aleppo, Latakia, Palmyra, Daraa, Deir ez-Zor and Idlib for the period of 2010 (before the military conflict) and 2023 were performed, which showed a decrease in the sustainability index up to two times. This is due to the destruction of residential areas of engineering and transport systems, destruction of cultural heritage objects. It is also found that tangible cultural heritage has a great impact on the sustainability of the city system.

Conclusions. The proposed model for determining the index of urban sustainability (IS) allows us to obtain a quantitative assessment and analyze the impact of each factor. It is shown that along with the restoration of residential areas and objects of engineering and transport infrastructure, it is necessary to carry out works to preserve objects of cultural heritage, the loss of which leads to a decrease in the sustainability of the city, the loss of its urban identity.

KEYWORDS: sustainability, cultural heritage, urban settlement, rural settlement, system analysis, integral sustainability indicator, integrated development of the territory

FOR CITATION: Salmo A., Scherbina E.V. Sustainability assessment of Syrian cities considering historical and cultural heritage. *Vestnik MGSU* [Monthly Journal on Construction and Architecture]. 2024; 19(2):169-180. DOI: 10.22227/1997-0935.2024.2.169-180 (rus.).

Corresponding author: Ali Salmo, alisalmorussia1993@gmail.com.

ВВЕДЕНИЕ

Культурное наследие подразделяется на два основных вида: материальное и нематериальное. Материальное культурное наследие, в свою очередь, классифицируется на движимое и недвижимое. К движимому материальному культурному наследию относятся объекты, например картины, рисунки, скульптуры и другие артефакты. К недвижимому материальному наследию — исторические здания, достопримечательности и иные объекты культуры. Нематериальное наследие охватывает различные аспекты культуры, включая обычаи, традиции, язык, диалекты и другие аспекты социокультурной жизни [1–3].

Для оценки культурного наследия существуют различные классификации, которые учитывают степень его значимости. Одной из наиболее важных является международный список объектов культурного наследия (ОКН), разработанный ЮНЕСКО^{1,2} [4]. В мировой практике ОКН систематизируются на международном, региональном и местном уровнях. Однако стоит отметить, что в разных странах эти категории могут различаться. Например, в РФ существует несколько уровней спецификации культурного наследия, включая глобальный, национальный (федеральный), межрегиональный, региональный и местный (муниципальный)³.

¹ The operational guidelines for the implementation of the world heritage convention. WHC.21/01 July 31, 2021. URL: <https://whc.unesco.org/en/guidelines/>

² World heritage. Information collection. UNESCO World Heritage Center. URL: <https://whc.unesco.org/en/list/>

³ Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации : Федеральный закон от 25.06.2002 № 73-ФЗ (ред. от 24.07.2023). URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/18230/page/1>

В Сирии имеется внутривосточная классификация ОКН, не включенных в список всемирного наследия, но обладающих высокой историко-культурной ценностью [5]. При оценке ОКН учитываются социальные и экономические факторы, что позволяет предполагать, что сохранение и увеличение роли культурного наследия может способствовать развитию различных аспектов, включая туризм, создание рабочих мест и развитие местной экономики [6–8]. Особую важность имеет оценка, основанная на многообразии культурной идентичности, которая дает возможность связать маркетинг и брендинг местности и способствует ее экономическому развитию [9–11].

Тем не менее все чаще мы сталкиваемся с утратой ОКН, которая может быть как мгновенной, так и постепенной, а также вызвана действиями человека или природными процессами [4, 12–15]. Это определило необходимость поиска нового подхода к обоснованию ценности ОКН через выявление их значимости для устойчивости городов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Использовались общедоступные материалы и статистические данные муниципальных организаций городов Сирии: трех основных крупных городов (Дамаска, Алеппо и Хомса) и других небольших городов (Идлиба, Дараа, Дейр-эз-Зора, Латакии и Пальмиры)⁴. Для решения поставленной исследовательской задачи объединены системный подход и метод квалиметрии. Метод квалиметрии в начале своего развития трактовался как наука об измерении качества продукции, в дальнейшем он был распространен на решение задач, в которых для получения обобщенного показателя применялись количественные и качественные значения

⁴ The website of the Central Bureau of Statistics in the Syrian Arab Republic. URL: <http://cbssyr.sy/>

того или иного фактора⁵. Объекты культурного наследия в Сирии подверглись воздействию целого ряда факторов, которые поставили их под удар потерь, включая войны, землетрясения, организационные и административные ошибки. Концепция устойчивого развития городов в Сирии — сложная и многогранная проблема, предполагающая баланс между сохранением культурного наследия и необходимостью экономического развития и модернизации. Исторические территории и города Сирии — одни из самых древних и богатых в культурном отношении мест на земле с длинной и разнообразной историей, насчитывающей 5 тыс. лет. Концепция устойчивого развития включает 6 основных направлений, образующих систему, которая представляет собой модель устойчивого развития исторической территории [16, 17] (рис. 1).

В соответствии с этим каждое направление развития может быть оценено с помощью системы критериев оценки. Эта система также позволит более эффективно и объективно учесть все факторы и получить решения для устойчивого развития. Повышение устойчивости основано на единстве многих факторов, например, система критических и мотивирующих факторов включает антропогенные (физические), социальные, экономические, экологические и административные системы [18–20]. Для облегчения экспертной оценки была принята нумерация факторов в соответствии с деревом целей (рис. 2).

После получения ответов от 25 экспертов, которые оценили каждый показатель от 0 до 1 в соответствии с указаниями в анкете, начался процесс расчета с определением веса показателей, предложенных по формулам методом квалиметрии (формулы (1)–(4)).

Для экспертных оценок использовалась балльная шкала от 0 до 1, причем начало шкалы (0 баллов) означает отсутствие значимости показателя, а верхний предел (1 балл) соответствует максимальной значимости показателя.

Статистическая обработка данных включает вычисление коэффициента вариации, который определяет относительную меру отклонения измененных значений от среднего арифметического:

$$C_{xj} = \frac{\sigma_{xj}}{X_j}, \quad (1)$$

где C_{xj} — коэффициент вариации, %; σ_{xj} — среднеквадратическое отклонение значений оценок данных экспертами для j -го показателя; X_j — средняя оценка показателя.

Среднеквадратическое отклонение показывает абсолютное отклонение значений от среднего арифметического. Среднеквадратическое отклонение

оценок экспертов для j -го показателя σ_{xj} определяется по формуле:

$$\sigma_{xj} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (x_{ij} - x_j)^2}{n}}, \quad (2)$$

где x_{ij} — оценки экспертов по каждому показателю; n — объем статистической совокупности.

В результате распределение среднего отклонения в порядке увеличения значимости представлено на рис. 3.

Значение относительно показателя индекса развития города можно рассчитать по формуле (3):

$$K_{ij} = \frac{P_{ij}}{P_j^{\text{эт}}} \text{ при } P_{ij} \leq P_j^{\text{эт}};$$

$$K_{ij} = \frac{P_j^{\text{эт}}}{P_{ij}} \text{ при } P_{ij} \geq P_j^{\text{эт}}, \quad (3)$$

где K_{ij} — значение относительно показателя; P_{ij} — значение абсолютного показателя; $P_j^{\text{эт}}$ — эталонное значение абсолютного показателя.

Индекс развития города (IS) представляет собой комплексную оценку качества исследуемого города в определенных условиях конкретного периода времени, поэтому он может быть получен как средневзвешенная арифметическая относительных оценок с весовыми коэффициентами в соответствии с формулой (рис. 4):

$$IS = \sum_{j=1}^n K_{ij} \cdot M_j, \quad (4)$$

где $\sum_{j=1}^n K_{ij}$ — суммарное значение относительных показателей; M_j — значения коэффициентов весовости. Лучшим по качеству из сравниваемых вариантов считается тот, который обладает наибольшим значением IS.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Максимальное значение индекса устойчивости в представленной модели может составлять 100 %. Расчеты продемонстрировали, что индекс устойчивости г. Хомса до войны составлял 63,9 %, что позволяет оценить его как достаточно высокий. После войны его значение составляет 35,0 %, что характеризует снижение устойчивости почти в два раза. Анализ диаграммы (рис. 5, 6) показывает снижение показателей второго уровня (социальные, экономические, экологические, ОКН, инженерная и транспортная инфраструктура).

При этом транспортная инфраструктура и экологический показатель снизились незначительно, а ОКН и экономика снизились почти в два раза. Это свидетельствует о важности экономики в устойчивости города и, соответственно, о необходимости дополнительных инвестиций в период его вос-

⁵ Азгальдов Г.Г., Костин А.В., Садовов В.В. Квалиметрия для всех. М. : ИнформЗнание, 2012. 165 с. EDN SJOONH. URL: http://www.labrate.ru/kostin/064571_qualimetry_azgaldov-kostin-sadovov-2012.pdf

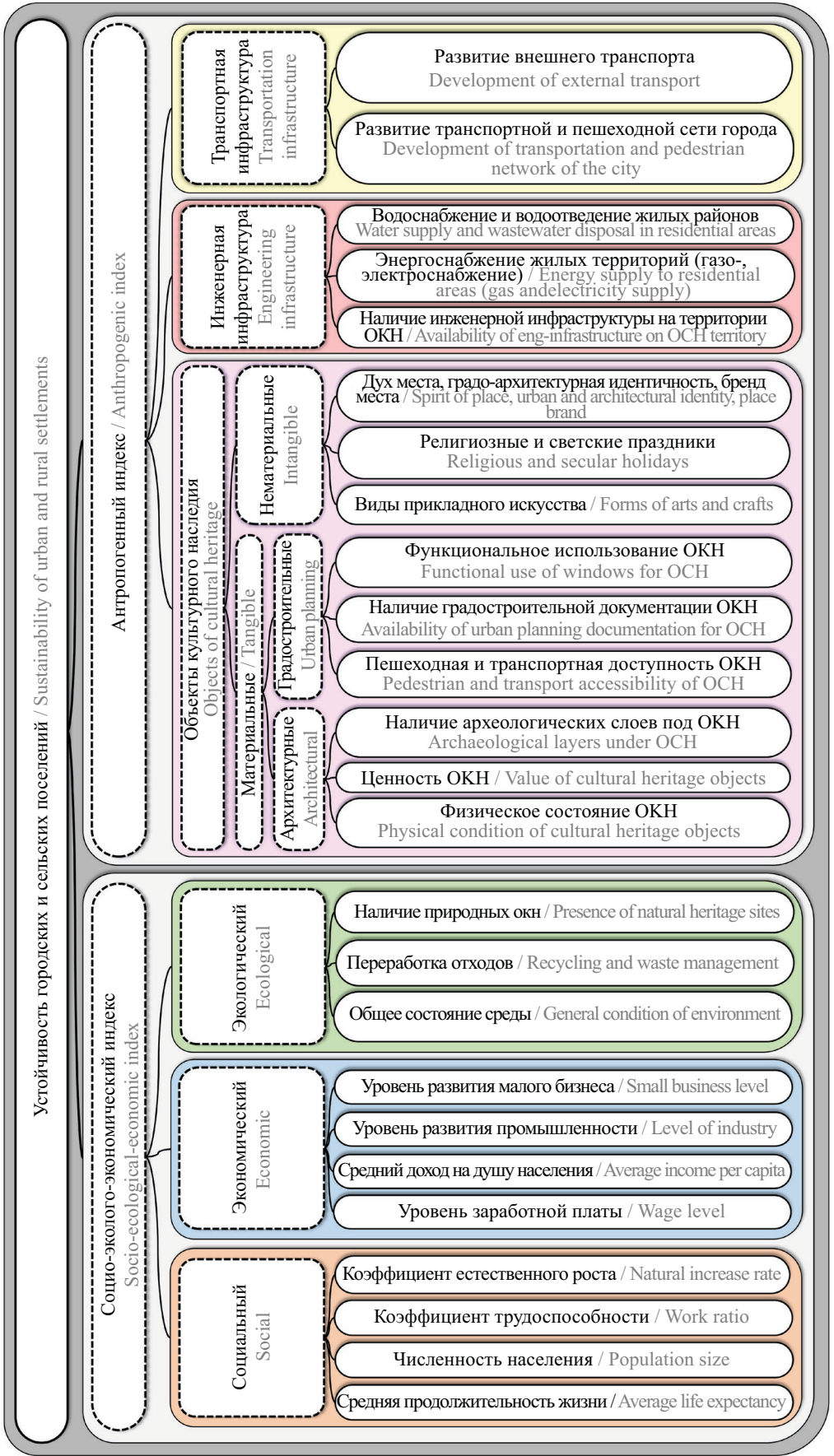


Рис. 1. Дерево индексов устойчивости городских и сельских поселений

Fig. 1. Urban and rural settlements sustainability index tree

Устойчивость городского и сельского поселения Sustainability of urban and rural settlements	Социально-эколого-экономический индекс Socio-ecological-economic index	35	Социальный Social	Средняя продолжительность жизни / Average life expectancy		1			
				Численность населения / Population size		2			
				Коэффициент трудоспособности / Number of population		3			
				Коэффициент естественного прироста / Natural growth rate		4			
		30	Экономический Economical	Уровень заработной платы / Wage level		5			
				Средний доход на душу населения / Average income per capita		6			
				Уровень развития промышленности / Level of industrial development		7			
				Уровень развития малого бизнеса / Level of small business development		8			
		31	Экологический Ecological	Общее состояние окружающей среды / General condition of the environment		9			
				Переработка и утилизация отходов / Recycling and waste utilization		10			
				Наличие природных ОКН / Presence of natural OCH		11			
	36	Объекты культурного наследия Objects of cultural heritage	28	Нематериальные Intangible	Виды прикладного искусства / Types of applied art		12		
					Религиозные и светские праздники / Religious and secular holidays		13		
					Градостроительная идентичность / Urban and architectural identity		14		
			28	Материальные Tangible	26	Архитектурные Architectural	Физическое состояние ОКН / Physical condition of the OCH		15
							Ценность ОКН / Value of OCH		16
							Наличие археологических слоев под объектами культурного наследия / Presence of archaeological layers under cultural heritage objects		17
					27	Градостроительные Urban planning	Пешеходная и транспортная доступность ОКН Pedestrian and transportation accessibility of OCH		18
							Наличие градостроительной документации по охране ОКН Availability of urban planning documentation for the protection of OCH		19
							Функциональное использование ОКН / Functional use of OCH		20
			33	Инженерная инфраструктура Engineering infrastructure	Обеспеченность территории ОКН инженерной инфраструктурой Availability of engineering infrastructure in the OCH territory		21		
					Энергоснабжение жилых территорий (газоснабжение, электроснабжение) Energy supply to residential areas (gas supply, electricity supply)		22		
					Водоснабжение и водоотведение жилых территорий Water supply and sewage of residential territories		23		
			34	Транспортная инфраструктура Transportation infrastructure	Развитость транспортной и пешеходной сети города Development of transport and pedestrian network of the city		24		
					Развитость внешнего транспорта Development of external transportation		25		

* Антропогенный индекс применим в случаях, когда территория населенного пункта полностью историческая, как в рассматриваемых примерах городов.
* The anthropogenic index could be applicable for cases where the territory of the settlement is completely historical, as in the examples of cities under consideration.

Рис. 2. Нумерация индексов и субиндексов устойчивости городских и сельских поселений
Fig. 2. Numbering of indices and sub-indices of sustainability of urban and rural settlements

становления. Также это свидетельствует о том, что значительный ущерб, нанесенный ОКН, влияет на устойчивость города и требует разработки специальных градостроительных мер в период его восстановления. В случае недостаточного внимания ОКН может быть полностью утрачен, что негативно скажется на устойчивости города даже при полном восстановлении его инженерной и транспортной инфраструктуры и жилых кварталов. Любое увеличение индекса культурного наследия будет эффективно способствовать развитию общего индекса устойчивости города.

Следующее описание каждого города объясняет изменения в индексах устойчивости:
1. Хомс (IS2010 = 63,9 %, IS2023 = 35,0 %). Анализ диаграммы показывает снижение показателей второго уровня (социальные, экономические, экологические, ОКН, инженерная и транспортная инфраструктура). При этом транспортная инфраструктура и экологический показатель снизились незначительно, а ОКН и экономика снизились почти в два раза. Это свидетельствует о значительной важности экономики в устойчивости города и необходимости дополнительных инвестиций в период его восстановления.

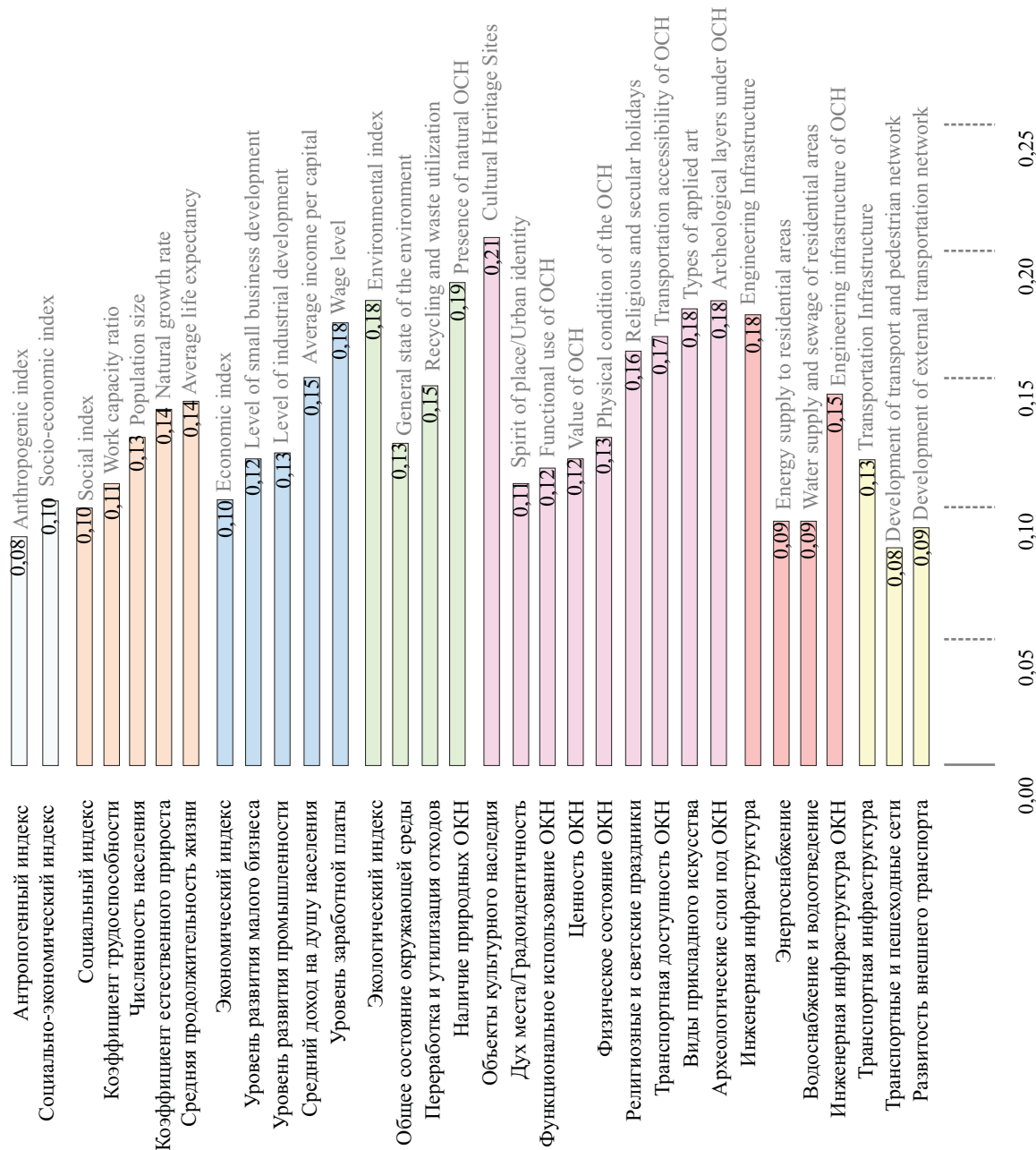


Рис. 3. Диаграмма распределения среднего отклонения

Fig. 3. Distribution diagram of the median deviation

А также это говорит о том, что значительный ущерб, нанесенный ОЧН, влияет на устойчивость города и требует разработки специальных градостроительных мер в период его восстановления.

2. Пальмира (IS2010 = 60,0 %, IS2023 = 33,2 %). Социальный индекс снизился незначительно. По экологическому и экономическому показателю снижение примерно в два раза меньше. Индекс инженерной и транспортной инфраструктуры уже был на низком уровне, однако здесь также наблюдается снижение на более низкий уровень, учитывая, что г. Пальмира является музеем под открытым небом и логически нет необходимости развивать инженерную и транспортную инфраструктуру из-

за важности его археологических слоев. Основное значительное изменение произошло в ОЧН, огромное снижение из-за систематического разрушения и кражи. Многие храмы, арки и другие руины были уничтожены.

3. Дамаск (IS2010 = 68,7 %, IS2023 = 49,7 %). Наблюдалось общее снижение всех индексов, в том числе социально-экономического и транспортной инфраструктуры, примерно на 1/3 значения. По экологическому индексу существенного снижения не произошло, учитывая, что в сирийской столице постоянно распространяются новые тенденции в области сохранения окружающей среды. Также было отмечено снижение значения индекса культур-

Номер индекса Index number	Хомс 2010 / Homs City 2010					Хомс 2023 / Homs City 2023				
	$M_j, \%$	$P_j^{\pi} / P_j^{\pi \Delta}$	P_{ij}	K_{ij}	$K_{ij} \cdot M_j$	$M_j, \%$	$P_j^{\pi \pi} / P_j^{\pi \Delta}$	P_{ij}	K_{ij}	$K_{ij} \cdot M_j$
1	3,3	80	68,9	0,861	2,842	3,3	90	65	0,722	2,383
2	3,08	1,2	1	0,833	2,567	3,08	2,5	0,4	0,160	0,493
3	2,71	0,58	0,58	1,000	2,710	2,71	0,8	0,25	0,313	0,847
4	3,19	27,5	3,9	0,142	0,452	3,19	20,1	5,1	0,254	0,809
5	3,47	1000	300	0,300	1,041	3,47	1500	13	0,009	0,030
6	3,35	2000	500	0,250	0,838	3,35	2500	60	0,024	0,080
7	2,99	10	2,5	0,250	0,748	2,99	10	0,01	0,001	0,003
8	2,94	32	78	0,410	1,206	2,94	70	10	0,143	0,420
9	3,01	0,8	0,6	0,750	2,258	3,01	1	0,2	0,200	0,602
10	3,32	1	0,3	0,300	0,996	3,32	1	0,1	0,100	0,332
11	4,28	5	5	1,000	4,280	4,28	5	2	0,400	1,712
12	3,67	8	8	1,000	3,670	3,67	8	1	0,125	0,459
13	3,39	45	20	0,444	1,507	3,39	45	19	0,422	1,431
14	2,81	1	0,2	0,200	0,562	2,81	1	0,01	0,010	0,028
15	3,04	100	95	0,950	2,888	3,04	100	29	0,290	0,882
16	2,97	1	1	1,000	2,970	2,97	1	0,2	0,200	0,594
17	3,96	1	0,8	0,800	3,168	3,96	1	0,4	0,400	1,584
18	3,39	5	2,5	0,500	1,695	3,39	5	0	0,000	0,000
19	4,14	1	0,2	0,200	0,828	4,14	1	0	0,000	0,000
20	2,85	3	1	0,333	0,950	285	3	0	0,000	0,000
21	3,31	4	0,5	0,125	0,414	3,31	4	0,01	0,003	0,008
22	1,88	1	0,5	0,500	0,940	1,88	1	0,16	0,160	0,301
23	2,01	1	1	1,000	2,010	2,01	1	0,16	0,160	0,322
24	1,32	20	5	0,250	0,330	1,32	20	0	0,000	0,000
25	1,85	20	5	0,250	0,463	1,85	20	0	0,000	0,000
29	2,17	100	100	1,000	2,167	2,17	100	100	1,000	2,167
30	2,30	100	100	1,000	2,301	2,30	100	100	1,000	2,301
31	3,91	100	100	1,000	3,914	3,91	100	100	1,000	3,914
32	4,75	100	100	1,000	4,748	4,75	100	100	1,000	4,748
33	50)	100	100	1,000	3,500	3,50	100	100	1,000	3,500
34	2,97	100	100	1,000	2,971	2,97	100	100	1,000	2,971
35	2,39	100	100	1,000	2,391	2,39	100	100	1,000	2,391
36	1,80	100	100	1,000	1,804	1,80	100	100	1,000	1,804
	Суммарное значение индекса устойчивости IS Total value of the sustainability index IS				63,9 %	Суммарное значение индекса устойчивости IS Total value of the sustainability index IS				35,0 %

Рис. 4. Расчет суммарного значения индекса устойчивости г. Хомса в 2010 и 2023 гг.

Fig. 4. Calculation of the cumulative value of the sustainability index of Homs city in 2010 and 2023

ного наследия в связи с разрушением многих объектов в пригородных районах Дамаска.

4. Алеппо (IS2010 = 67,3 %, IS2023 = 51,2 %). Общее снижение наблюдалось по всем показателям, особенно по экономическому фактору, поскольку экономической столицей Сирии является Алеппо, и во второй степени снижение было очевидно по фактору, связанному с культурным наследием, но уже из-за вандализма в отношении различных элементов культурного наследия в старом городе.

5. Латакия (IS2010 = 65,4 %, IS2023 = 64,7 %). В г. Латакия общий индекс устойчивого развития сохранил свое значение в течение 13 лет и это хорошее свидетельство восстановления, поскольку изменения произошли, но они были разными по стандартам.

Например, три основных социально-экономических показателя изменились незначительно, а ценности культурного наследия сохранили свое значение, поскольку город в основном не подвергался военным действиям, а только сельские районы. Поскольку город является прибрежным и туристическим центром, он был в центре внимания правительства в плане заботы об окружающей среде.

6. Дараа (IS2010 = 60,4 %, IS2023 = 45,1 %). В г. Дараа основные изменения произошли в социальном факторе, связанном с перемещением большого числа людей за пределы Сирии, затем ухудшился экономический фактор. Что касается остальных факторов, то они изменились незначительно.

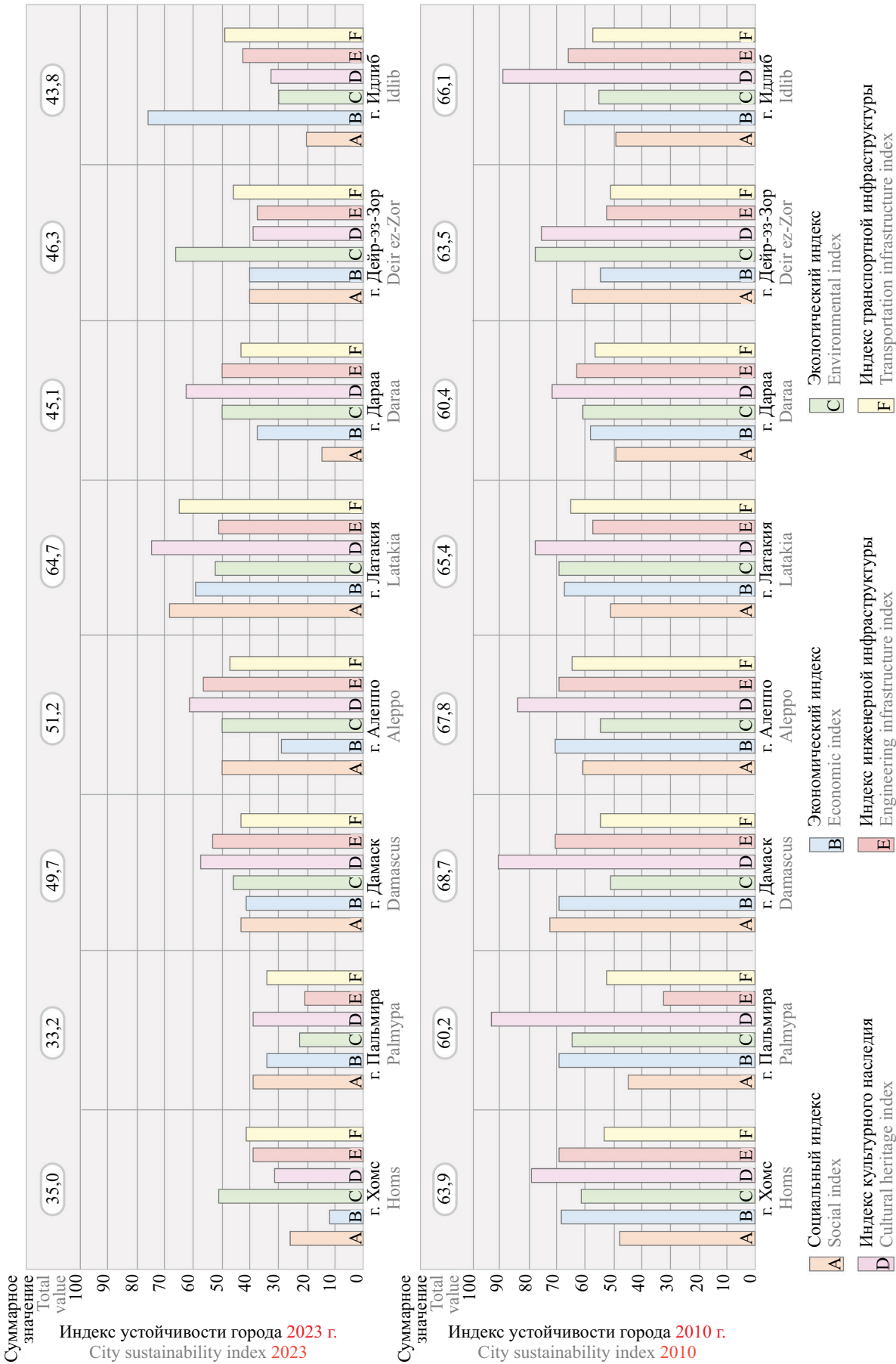


Рис. 5. Гистограммы устойчивости городских и сельских поселений. Верхняя — 2023 г., нижняя — 2010 г.

Fig. 5. Histograms of sustainability of urban and rural settlements. Upper — 2023, lower — 2010

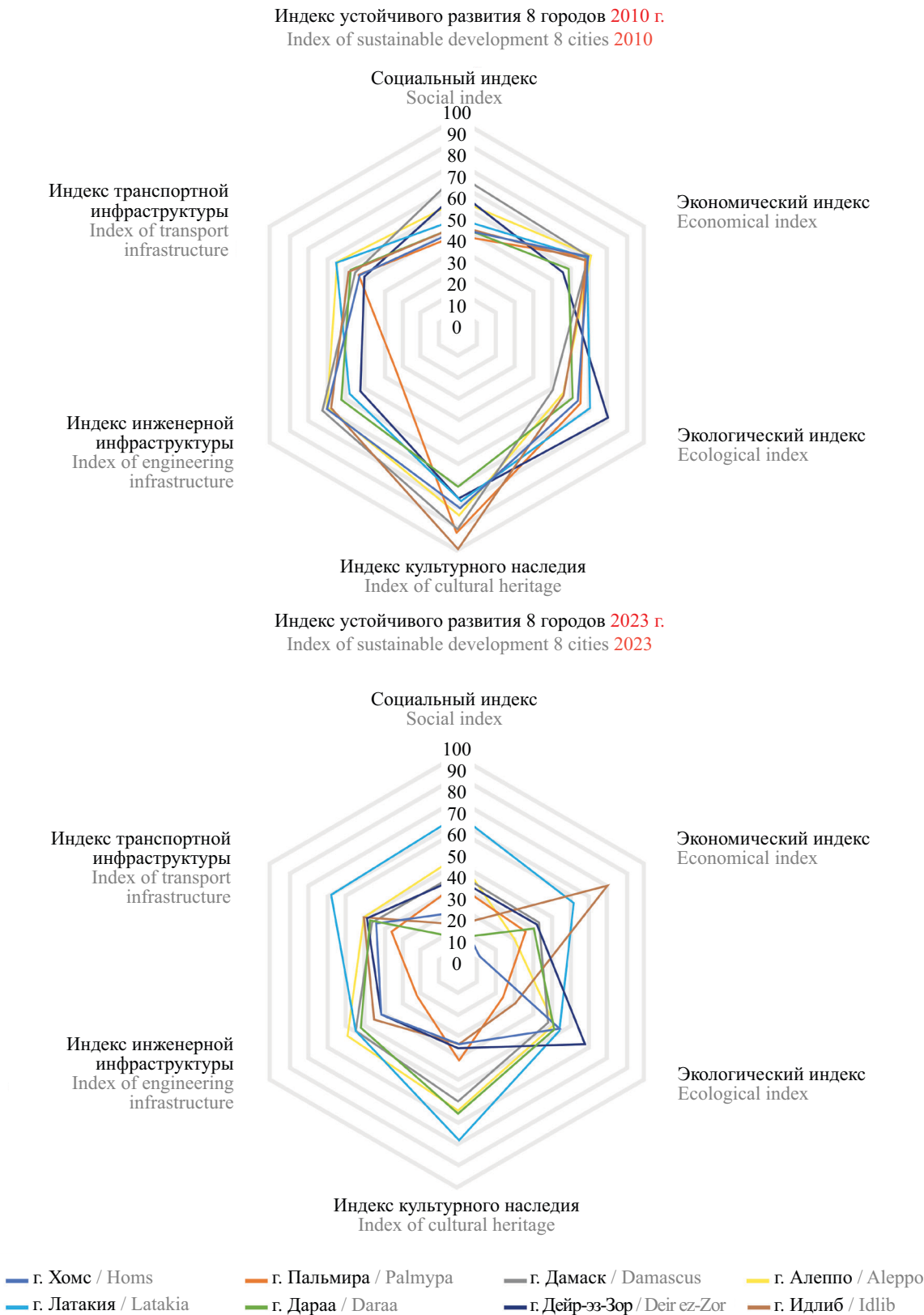


Рис. 6. Изменение уровней индекса устойчивости городов в период с 2010 по 2023 г., представленное на радарной диаграмме

Fig. 6. Changes in urban resilience index levels between 2010 and 2023 shown in the radar chart

7. Дейр-эз-Зор (IS2010 = 63,5 %, IS2023 = 46,3 %). Транспортная инфраструктура снизилась незначи-

тельно, а ОКН — почти в два раза. По социальному показателю также наблюдается снижение в соответ-

ствии с внутренним и внешним перемещением населения. Остальные показатели, такие как инженерная инфраструктура, экономический и экологический, снизились примерно на одну треть.

8. Идлиб (IS2010 = 66,1 %, IS2023 = 43,8 %). Основные изменения в г. Идлиб связаны с экономическим положением, поскольку оно изменилось таким образом, что среднедушевой доход стал выше благодаря международной гуманитарной помощи, снизилась конкуренция за рабочие места, и в Идлибе появилась определенная экономическая деятельность, особенно в секторах торговли, сельского хозяйства и услуг.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ОБСУЖДЕНИЕ

Отличительной особенностью данного исследования является то, что в нем оценивается значение недвижимого культурного наследия в более широком контексте устойчивого развития. Представленная работа является шагом вперед по сравнению с предыдущими исследованиями, в которых этот важнейший фактор не рассматривался.

Модель, предложенная в настоящем исследовании, выявила глубокое влияние недвижимого культурного наследия на устойчивость городских центров. При сравнении индекса устойчивости

до конфликта, который составлял 64, с постконфликтным периодом наблюдается разительный контраст. Это несоответствие подтверждает обоснованность и актуальность предложенной математической модели.

Актуальность исследования обусловлена комплексной оценкой текущего состояния и перспективных траекторий дальнейшего совершенствования сирийских городских и сельских поселений. Такой многогранный анализ позволяет определить путь развития этих регионов.

Модель, представленная в данном исследовании, способна стать преобразующим инструментом в оценке состояния развития сирийских городских центров. Она обеспечивает комплексную основу для выявления критических точек и предлагает идеи для разработки и реализации проектов городского развития.

В целом индекс устойчивости является ценным инструментом принятия решений, обеспечивающим измеряемый показатель устойчивости. Этот индекс необходим для определения приоритетных стратегий восстановления, управления процессом возвращения беженцев, эффективной организации экономических планов и мониторинга действий по развитию городских и сельских поселений во время и после кризиса.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Cosovic M., Amelio A., Junuz E. Classification methods in cultural heritage // Proceedings of the Visual Pattern Extraction and Recognition for Cultural Heritage Understanding (VIPERC2019). 2019. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-2320/>
2. Isa W.M.W., Zin N.A.M., Rosdi F., Sarim H.M. Digital preservation of intangible cultural heritage // Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science. 2018. Vol. 12. Issue 3. P. 1373. DOI: 10.11591/ijeecs.v12.i3.pp1373-1379
3. Hua S. World heritage classification and related issues — A case study of the “convention concerning the protection of the World cultural and natural heritage” // Procedia — Social and Behavioral Sciences. 2010. Vol. 2. Issue 5. Pp. 6954–6961. DOI: 10.1016/j.sbspro.2010.05.048
4. Щербина Е.В., Салмо А. Градостроительные риски утраты культурного наследия // Строительство: наука и образование. 2022. Т. 12. № 4. С. 46–63. DOI: 10.22227/2305-5502.2022.4.4. EDN UVUULM.
5. Ахмед М. Сирийское всемирное наследие и конвенция всемирного наследия во время сирийской войны // мат. науч.-практ. конф. молодых ученых географов. 2019. С. 169–172. EDN MGXJMF.
6. Tišma S., Uzelac A., Jelinčić D.A., Franić S., Škrtić M.M. Overview of social assessment methods for the economic analysis of cultural heritage investments //

- Journal of Risk and Financial Management. 2022. Vol. 15. Issue 8. P. 327. DOI: 10.3390/jrfm15080327
7. Medda F., Lipparini F. Impact investment for urban Cultural Heritage // City, Culture and Society. 2021. Vol. 26. P. 100413. DOI: 10.1016/j.ccs.2021.100413
8. Rudan E. Circular economy of Cultural Heritage — Possibility to create a new tourism product through adaptive reuse // Journal of Risk and Financial Management. 2023. Vol. 16. Issue 3. P. 196. DOI: 10.3390/jrfm16030196
9. Assessing the values of cultural heritage: research report / ed. De la Torre M. Los Angeles, CA : Getty Conservation Institute, 2002. URL: http://hdl.handle.net/10020/gci_pubs/values_cultural_heritage
10. Panzera E. The role of Cultural Heritage in shaping territorial identities // Cultural Heritage and Territorial Identity. 2022. Pp. 117–143. DOI: 10.1007/978-3-030-94468-1_5
11. Салмо А., Щербина Е.В., Алибрахим Л.Я. Architectural and urban identity of Homs city // Вестник МГСУ. 2021. Т. 16. № 10. С. 1285–1296. DOI: 10.22227/1997-0935.2021.10.1285-1296
12. Zin N.M., Ismail F.Z. Cultural Heritage protection from disaster impacts: A review of global disaster risk reduction frameworks // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2023.

Vol. 1217. Issue 1. P. 012004. DOI: 10.1088/1755-1315/1217/1/012004

13. Falk M.T., Hagsten E. Assessing different measures of fire risk for cultural world heritage sites // *Heritage Science*. 2023. Vol. 11. Issue 1. DOI: 10.1186/s40494-023-01026-y

14. Crowley K., Jackson R., O'Connell S., Karunarthna D., Anantasari E., Retnowati A. et al. Cultural Heritage and risk assessments: Gaps, challenges, and future research directions for the inclusion of heritage within climate change adaptation and disaster management // *Climate Resilience and Sustainability*. 2022. Vol. 1. Issue 3. DOI: 10.1002/cli2.45

15. Karaca F. An AHP-based indoor air pollution risk index method for Cultural Heritage Collections // *Journal of Cultural Heritage*. 2015. Vol. 16. Issue 3. Pp. 352–360. DOI: 10.1016/j.culher.2014.06.012

16. Горбенкова Е.В., Щербина Е.В., Старолавинова О.М. Методика определения индекса развития агрогородка // *Интернет-журнал Науковедение*.

2015. Т. 7. № 2 (27). С. 97. DOI: 10.15862/92TVN215. EDN UHMKUP.

17. Подгорбунских П.Е., Головина С.Г. Алгоритм мониторинга устойчивого развития сельских территорий // *Аграрный вестник Урала*. 2012. № 5 (97). С. 79–84. EDN PAKJEV.

18. Harbiankova A., Shcherbina E.V. Evaluation model for sustainable development of settlement system // *Sustainability*. 2021. Vol. 13. Issue 21. P. 11778. DOI: 10.3390/su132111778

19. Harbiankova A., Shcherbina E., Budzevich M. Exploring the significance of Heritage preservation in enhancing the settlement system resilience // *Sustainability*. 2023. Vol. 15. Issue 21. P. 15251. DOI: 10.3390/su152115251

20. Salmo A., Shcherbina E. Post-war reconstruction priorities in the light of preservation tangible cultural heritage: AHP approach // *Устойчивое развитие территорий : сб. докл. IV Междунар. науч.-практ. конф. М., 2022. С. 200–206. EDN KILILZ.*

Поступила в редакцию 6 ноября 2023 г.

Принята в доработанном виде 5 декабря 2023 г.

Одобрена для публикации 5 декабря 2023 г.

ОБ АВТОРАХ: Али Салмо — аспирант кафедры градостроительства; **Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ)**; 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26; РИНЦ ID: 1052643, ResearcherID: AAG-1758-2019, ORCID: 0000-0002-6797-7559; alisalmorussia1993@gmail.com;

Елена Витальевна Щербина — доктор технических наук, профессор кафедры градостроительства; **Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ)**; 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26; РИНЦ ID: 485908, ResearcherID: Q-6673-2016, ORCID: 0000-0002-8595-2101; scherbinaEV@mgsu.ru.

Вклад авторов:

Салмо А. — методология, формальный анализ, подготовка первоначального проекта, визуализация.

Щербина Е.В. — научное руководство, концептуализация, курирование данных и подготовка первоначального проекта.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

REFERENCES

1. Cosovic M., Amelio A., Junuz E. Classification methods in Cultural Heritage. *Proceedings of the Visual Pattern Extraction and Recognition for Cultural Heritage Understanding (VIPERC2019)*. 2019. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-2320/>

2. Isa W.M. W., Zin N.A.M., Rosdi F., Sarim H.M. Digital preservation of intangible cultural heritage. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*. 2018; 12(3):1373. DOI: 10.11591/ijeecs.v12.i3.pp1373-1379

3. Hua S. World heritage classification and related issues — A case study of the “convention concerning the protection of the World cultural and natural heri-

tage”. *Procedia — Social and Behavioral Sciences*. 2010; 2(5):6954-6961. DOI: 10.1016/j.sbspro.2010.05.048

4. Shcherbina E.V., Salmo A. Urban planning risks of losing cultural heritage. *Construction: Science and Education*. 2022; 12(4):46-63. DOI: 10.22227/2305-5502.2022.4.4. EDN UVUULM. (rus.).

5. Ahmed M. Syrian World Heritage and World Heritage Convention during the Syrian War. *Proceedings of the Scientific and Practical Conference of Young Geographers Scholars*. 2019; 169-172. EDN MGXJMF. (rus.).

6. Tišma S., Uzelac A., Jelinčić D.A., Franić S., Škrtić M.M. Overview of social assessment methods for the economic analysis of Cultural Heritage invest-

ments. *Journal of Risk and Financial Management*. 2022; 15(8):327. DOI: 10.3390/jrfm15080327

7. Medda F., Lipparini F. Impact investment for urban cultural heritage. *City, Culture and Society*. 2021; 26:100413. DOI: 10.1016/j.ccs.2021.100413

8. Rudan E. Circular economy of Cultural Heritage — Possibility to create a new tourism product through adaptive reuse. *Journal of Risk and Financial Management*. 2023; 16(3):196. DOI: 10.3390/jrfm16030196

9. *Assessing the Values of Cultural Heritage: Research Report* / ed. De la Torre M. Los Angeles, CA, Getty Conservation Institute, 2002. URL: http://hdl.handle.net/10020/gci_pubs/values_cultural_heritage

10. Panzera E. The role of Cultural Heritage in shaping territorial identities. *Cultural Heritage and Territorial Identity*. 2022; 117-143. DOI: 10.1007/978-3-030-94468-1_5

11. Salmo A., Scherbina E.V., Alibrahim L.Y. Architectural and urban identity of Homs city. *Vestnik MGSU* [Monthly Journal on Construction and Architecture]. 2021; 16(10):1285-1296. DOI: 10.22227/1997-0935.2021.10.1285-1296

12. Zin N.M., Ismail F.Z. Cultural Heritage protection from disaster impacts: A review of global disaster risk reduction frameworks. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2023; 1217(1):012004. DOI: 10.1088/1755-1315/1217/1/012004

13. Falk M.T., Hagsten E. Assessing different measures of fire risk for Cultural World Heritage sites. *Heritage Science*. 2023; 11(1). DOI: 10.1186/s40494-023-01026-y

14. Crowley K., Jackson R., O'Connell S., Karunarthna D., Anantasari E., Retnowati A. et al. Cultural

Heritage and Risk Assessments: Gaps, challenges, and future research directions for the inclusion of heritage within climate change adaptation and disaster management. *Climate Resilience and Sustainability*. 2022; 1(3). DOI: 10.1002/cli2.45

15. Karaca F. An AHP-based indoor air pollution risk index method for Cultural Heritage Collections. *Journal of Cultural Heritage*. 2015; 16(3):352-360. DOI: 10.1016/j.culher.2014.06.012

16. Gorbenkova E.V., Scherbina E.V., Starolavnikova O.M. Method for determining the agro-town's development index. *Online journal Naukovedenie*. 2015; 7(2):97. DOI: 10.15862/92TVN215. EDN UHMKUP. (rus.).

17. Podgorbunskich P.E., Golovina S.G. The algorithm of rural territories sustainable development monitoring. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2012; 5(97):79-84. EDN PAKJEV. (rus.).

18. Harbiankova A., Shcherbina E.V. Evaluation model for sustainable development of settlement system. *Sustainability*. 2021; 13(21):11778. DOI: 10.3390/su132111778

19. Harbiankova A., Scherbina E., Budzevich M. Exploring the significance of heritage preservation in enhancing the settlement system resilience. *Sustainability*. 2023; 15(21):15251. DOI: 10.3390/su152115251

20. Salmo A., Shcherbina E. Post-war reconstruction priorities in the light of preservation of preserved tangible cultural heritage: AHP approach. *Sustainable Development of Territories : collection of reports of the IV International Scientific and Practical Conference*. 2022; 200-206. EDN KILILZ. (rus.).

Received November 6, 2023.

Adopted in revised form on December 5, 2023.

Approved for publication on December 5, 2023.

BIONOTES: Ali Salmo — postgraduate student of Urban planning Faculty; **Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU)**; 26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, 129337, Russian Federation; ID RSCI: 1052643, ResearcherID: AAG-1758-2019, ORCID: 0000-0002-6797-7559; alisalmorussia1993@gmail.com;

Elena V. Shcherbina — Doctor of Technical Sciences, Professor; **Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU)**; 26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, 129337, Russian Federation; ID RSCI: 485908, Scopus: 57079098300, ResearcherID: Q-6673-2016, ORCID: 0000-0002-8595-2101; shcherbinaEV@mgsu.ru.

Contribution of the authors:

Ali Salmo — methodology, formal analysis, initial draft preparation; visualization.

Elena V. Shcherbina — scientific guidance, conceptualization, curation of data and preparation of the initial draft.

Conflicts of interest: the authors declare no conflict of interest.