

Вестник Томского государственного
архитектурно-строительного университета.
2023. Т. 25. № 3. С. 70–80.

ISSN 1607-1859 (для печатной версии)
ISSN 2310-0044 (для электронной версии)

Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo
arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta –
Journal of Construction and Architecture.
2023; 25 (3): 70–80.

Print ISSN 1607-1859
Online ISSN 2310-0044

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 05.23.22

DOI: 10.31675/1607-1859-2023-25-3-70-80

EDN: QBMTGY

СООТНОШЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ, ОБЪЕКТОВ ОБСЛУЖИВАНИЯ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЗОНЫ НАУКОГРАДОВ РОССИИ

Екатерина Денисовна Малова

*Новосибирский государственный университет архитектуры,
дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова, г. Новосибирск, Россия*

Аннотация. Рассматривается развитие научных центров на территории России, включающее строительство новых городов с определенной научно-производственной и образовательной спецификой.

Для комплексного освоения территорий и устойчивого формирования новых наукоградов необходимо выявить особенности соотношения основных функций научного города, включая соотношение жилого фонда, площадей научно-производственного и образовательного назначения, что является *целью исследования*.

Основной задачей исследования стало определение оптимального соотношения площадей жилой застройки, объектов обслуживания и объектов научно-производственной зоны для планируемых научных городков на примере действующих наукоградов.

Исходя из различной плотности градостроительного освоения, в расчетах учитывались площади не функциональных зон, а отдельных объектов с учетом этажности. В работе рассматривались научные городки Протвино, Пушкино, Черноголовка, Фрязино, Троицк и Кольцово, численность населения которых возможно сопоставить с расчетной численностью новых научных центров.

Выявлено, что, несмотря на различную направленность и специфику научных исследований, значительную разницу в размерах городских территорий и длительность развития научно-производственной базы, рассмотренные наукограды обладают близким соотношением жилья, объектов обслуживания и научно-производственных площадей. Их усредненное соотношение стремится к значениям 60, 10 и 30 % соответственно. Принципиальная планировка научных городков не менялась, при этом наблюдался экономический и демографический рост и развитие научного сектора.

В связи с этим можно сделать следующий *вывод*: приведенное соотношение можно считать оптимальным и использовать на начальных этапах планирования нового научного города, если специфика соотношения рассматриваемых объектов не уточняется техническим заданием.

Ключевые слова: академгородок, наукоград, научный центр, функциональная структура, планировочная организация, соотношение функций в наукограде

Для цитирования: Малова Е.Д. Соотношение площадей жилой застройки, объектов обслуживания и научно-производственной зоны наукоградов России // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2023. Т. 25. № 3. С. 70–80. DOI: 10.31675/1607-1859-2023-25-3-70-80. EDN: QBMTGY

ORIGINAL ARTICLE

CORRELATION BETWEEN RESIDENTIAL AREA, SERVICE FACILITIES, RESEARCH AND PRODUCTION ZONE OF RUSSIAN SCIENCE CITIES**Ekaterina D. Malova***Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts, Novosibirsk, Russia*

Abstract. Purpose: Identification of the correlation between service facilities, research and production zone of Russian science cities.

Research findings: Based on the difference in the urban development, calculations include individual objects, taking into account the number of floors, rather than functional zones. The cities of Protvino, Pushchino, Chernogolovka, Fryazino, Troitsk and Koltsovo are analyzed; the population can be compared with the estimated number of new scientific towns. Despite a significant difference in the size of urban areas and the development of the research and production base, these science cities have a close ratio of housing, service facilities and research and production areas, i.e., 60, 10 and 30 %, respectively. The basic layout of science campuses does not change, while economic, demographic and scientific development is observed.

Practical implication: The detected correlation can be called rational and used at the initial stage of planning a new science city.

Keywords: academic city, science city, science center, functional structure, planning

For citation: Malova E.D. Correlation between residential area, service facilities, research and production zone of Russian science cities. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta – Journal of Construction and Architecture. 2023; 25 (3): 70–80. DOI: 10.31675/1607-1859-2023-25-3-70-80. EDN: QBMTGY

В России официальный статус наукограда впервые был присвоен в 2000 г. Обнинску. Его научной специализацией является развитие атомной энергетики и ядерных технологий [1]. Однако научные городки как автономные градостроительные образования в нашей стране формировались и развивались на протяжении всего XX в.

Строительство современных научных центров на территории России реализуется на базе существующих наукоградов или в структуре крупнейших агломераций. Одним из наиболее масштабных, реализуемых в настоящее время проектов является город для IT-специалистов Иннополис в Татарстане [2, 3]. Еще одним проектом, предполагающим развитие научной базы Новосибирской агломерации, стала концепция создания зоны опережающего развития – Наукополис. Задачей этого проекта является объединение потенциала существующих и новых научных площадок в единое пространство [4, с. 6].

В процессе развития территории и при строительстве новых наукоградов возникает вопрос учета специфических градостроительных требований к функционально-планировочному и пространственному решению территорий научных центров, спецификой которого является концентрированное размещение наукоемких производств, других объектов научно-производственного назначения и образования.

Целью исследования является определение оптимального соотношения площадей жилой застройки, объектов обслуживания и объектов научно-

производственной зоны для планируемых научных городков на примере действующих наукоградов. Под оптимальным соотношением подразумевается определение усредненных пропорций, характерных для существующих функционально-планировочных решений исследуемых городков.

Задачи работы: сформировать критерии отбора наукоградов для последующего анализа; создать информационные модели отобранных городов для оптимизации расчета площадей жилой застройки, объектов обслуживания, объектов научно-производственной зоны; провести расчет каждого объекта в соответствии с этажностью, используя модели; выполнить расчет итоговых площадей по категориям в процентных показателях; сопоставить значения и выявить усредненный показатель соотношения площадей.

В результатах исследования учитываются площади объектов, а не площади функциональных зон. Исходя из различной плотности градостроительного освоения, соотносить площадные значения территорий было бы некорректно. Площади объектов были суммированы и сопоставлены по категориям в соответствии с Градостроительным кодексом РФ, ст. 35 «Виды и состав территориальных зон». Так, в первую категорию были включены объекты жилой застройки всех типов. Вторая категория включала объекты социального назначения, объекты дошкольного, общего образования и торговли. К третьей категории были отнесены объекты, которые связаны с реализацией научно-технического потенциала и высшим образованием. Близкое размещение и тесное сотрудничество наукоемких производств, институтов и студенческих городков составляют особенность наукоградов. Взаимосвязь научной, производственной и образовательной функций является условием формирования научных центров (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика принятых к расчету категорий объектов

Table 1

Characterization of objects

№ кат.	Наименование принятой в расчете категории	Типология объектов	Территориальная зона в соотв. с ГрК РФ, ст. 35
1	Объекты жилой застройки	Индивидуальные жилые дома; дома блокированной застройки; среднеэтажные и многоэтажные многоквартирные дома	Жилые зоны
2	Объекты обслуживания населения	Объекты дошкольного, начального общего и среднего общего образования; объекты здравоохранения; объекты торговли и общественного питания	Жилые зоны; общественно-деловые зоны
3	Объекты научно-производственного назначения	Объекты предпринимательской деятельности; объекты среднего профессионального и высшего образования, административных, научно-исследовательских учреждений; коммунальные и складские объекты; объекты делового и финансового назначения; производственные объекты	Общественно-деловые зоны; производственная зона; зона инженерной и транспортной инфраструктур

Расчеты проводились по следующему алгоритму. Сначала определялась площадь каждого объекта произведением площади застройки и его этажности. Полученные площади суммировались по каждой категории и сопоставлялись в процентном соотношении.

Расчет суммарного показателя категории для одного наукограда выглядит следующим образом:

$$S_{\text{категории}} = \sum (S_{\text{застр. объекта}} \cdot \Theta_{\text{объекта}}),$$

где $S_{\text{категории}}$ – суммарный показатель площади категории, м^2 ; $S_{\text{застр. объекта}}$ – площадь застройки одного объекта категории, м^2 ; $\Theta_{\text{объекта}}$ – этажность данного объекта.

Общая площадь для одного наукограда определяется суммой показателей площадей по всем трем категориям:

$$S_{\text{общ}} = \sum S_{\text{категорий 1,2,3}},$$

где $S_{\text{общ}}$ – общая площадь объектов для одного наукограда, м^2 ; $S_{\text{категории}}$ – суммарный показатель площади категорий для соответствующего наукограда, м^2 .

Далее полученные значения выражались в процентном соотношении:

$$K_n = \frac{S_{\text{категории } n}}{S_{\text{общ}}} 100 \%,$$

где K_n – показатель емкости для n -категории, %; $S_{\text{категории } n}$ – суммарный показатель площади n -категории, м^2 ; $S_{\text{общ}}$ – общая площадь объектов для одного наукограда, м^2 .

Полученные соотношения для каждого наукограда сравниваются. Результатом расчета является формирование усредненного показателя, который определяется средним арифметическим значением:

$$\varepsilon_n = \frac{\sum K_n}{N},$$

где ε_n – усредненный показатель емкости для n -категории, %; K_n – показатель емкости для n -категории, %; N – количество наукоградов, участвующих в расчете категории.

Для подсчета усредненного показателя каждой категории были выбраны наукограды России, которые соотносимы по нескольким критериям: действующий статус наукограда в течение десяти лет и более; представление наукоградами отличных друг от друга отраслей наукоемкого производства; численность населения в пределах 20–60 тыс. чел., что соответствует средней фактической и расчетной численности проектируемых наукоградов в России [5, 6, 7].

Существенная разница в плотности градостроительного освоения не позволяет провести корректное сравнение площадей функциональных зон, поэтому размеры территорий наукограда приводились для анализа плотности градостроительного освоения, но не учитывались в качестве критерия и последующих расчетов. Так, территория с меньшей площадью может включать застройку повышенной плотности и размещать большее количество жителей, организаций

обслуживания и предприятий научно-производственного сектора. И наоборот, территория с большей площадью может включать застройку пониженной плотности. Задачей исследования стало сравнение площадей объектов определенного назначения, что позволило проследить наиболее четкую взаимосвязь различных функций наукоградов.

Для анализа были выбраны следующие города: Протвино, Пущино, Черноголовка, Фрязино, Троицк и Кольцово (табл. 2) [8, 9, с. 12].

Таблица 2

Наукограды России, рассматриваемые в исследовании

Table 2

Russian science cities

№ п/п	Город	Субъект РФ	Статус	Числ. насел., тыс. чел. (2020 г.)	Площадь тер., км ²
1	Протвино	Московская область	Наукоград (с 2008 г.)	35,4	26,69
2	Пущино	Московская область	Наукоград (с 2005 г.)	20,7	17,84
3	Черноголовка	Московская область	Наукоград (с 2008 г.)	21,3	2,02
4	Фрязино	Московская область	Наукоград (с 2003 г.)	59,5	9,00
5	Троицк	Московская область	Городской округ в составе Троицкого административного округа Москвы, Наукоград (с 2007 г.)	61,3	16,33
6	Кольцово	Новосибирская область	Наукоград (с 2003 г.)	17,5	8,96

1. Протвино. В 2008 г. Постановлением Правительства РФ № 624 Протвино присвоен статус наукограда Российской Федерации. Научной специализацией города является исследование фундаментальных свойств материи. Так, на территории наукограда расположены Государственный научный центр Российской Федерации «Институт физики высоких энергий» и уникальная для Российской Федерации установка ускорительного комплекса протонов [10]. Институт реализует свою деятельность с 1963 г. [11], ускорительная установка работает с 1967 г. [12].

Всего на территории выявлено 2 567 841 м² площади объектов с учетом этажности каждого ($S_{\text{общ}}$). В результате анализа площадей жилой застройки, объектов обслуживания и объектов научно-производственной зоны имеется соотношение 52,5; 14,4 и 33,1 соответственно (табл. 3).

Таблица 3

Баланс площадей по категориям, г. Протвино

Table 3

Area categories in Protvino

№ кат.	Наименование категории	Площадь категории $S_{\text{категории}}, \text{м}^2$	Показатель емкости категории $K_n, \%$
1	Объекты жилой застройки	1 348 474	52,50
2	Объекты обслуживания населения	369 971	14,40
3	Объекты научно-производственного назначения	849 396	33,10
Итого ($S_{\text{общ}}$)		2 567 841	100

2. Пущино. С 2005 г. Пущино является наукоградом России [13]. Основным градообразующим комплексом является Пущинский научный центр Российской академии наук, специализирующийся на исследованиях в области физико-химической биологии. Центр организован в 2018 г. путем объединения научных институтов, ведущих свою деятельность с 1952 г. [14].

Всего на территории выявлено 1 586 154 м² площади объектов с учетом этажности каждого ($S_{\text{общ}}$). В результате анализа площадей жилой застройки, объектов обслуживания и объектов научно-производственной зоны имеется соотношение 51,5; 7,6 и 40,9 % соответственно (табл. 4).

Таблица 4

Баланс площадей по категориям, г. Пущино

Table 4

Area categories in Pushchino

№ кат.	Наименование категории	Площадь категории $S_{\text{категории}}, \text{м}^2$	Показатель емкости категории $K_n, \%$
1	Объекты жилой застройки	817 230	51,52
2	Объекты обслуживания населения	120 104	7,58
3	Объекты научно-производственного назначения	648 820	40,90
Итого ($S_{\text{общ}}$)		1 586 154	100

3. Черноголовка. Постановлением Правительства Российской Федерации № 623 от 18 августа 2008 г. г. Черноголовке присвоен статус наукограда Российской Федерации. Однако к градообразующему научно-производственному комплексу города относятся институты, научная деятельность которых реализуется с 1956 г.: Институт проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов Российской академии наук (1983); Институт проблем химической физики Российской академии наук (1956); Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения Российской академии наук (1987); Экспериментальный завод научного приборостроения со Специальным конструкторским бюро РАН (1973); Научно-технологический центр «Электронтех» РАН (1957). Специализацией города является обеспечение

оборонеспособности страны и производство приборов для широкого спектра научных исследований.

Всего на территории выявлено 1 659 639 м² площади объектов с учетом этажности каждого ($S_{\text{общ}}$). В результате анализа площадей жилой застройки, объектов обслуживания и объектов научно-производственной зоны определено соотношение 59,5; 11,9 и 28,6 % соответственно (табл. 5).

Таблица 5

Баланс площадей по категориям, г. Черноголовка

Table 5

Area categories in Chernogolovka

№ кат.	Наименование категории	Площадь категории $S_{\text{категории}}, \text{м}^2$	Показатель емкости категории $K_n, \%$
1	Объекты жилой застройки	987 602	59,51
2	Объекты обслуживания населения	197 106	11,87
3	Объекты научно-производственного назначения	474 931	28,62
Итого ($S_{\text{общ}}$)		1 659 639	100

4. Фрязино. С 2003 г. Фрязино является наукоградом России [15]. Научно-производственная база основана на производстве электрооборудования, в том числе систем связей военной и космической отраслей. Несмотря на то, что Фрязино стал наукоградом в 2003 г., ключевые наукоемкие производства (АО «НПП «Исток» им. Шокина»; АО «НИИ «Платан» с заводом при НИИ»; Специальное конструкторское бюро Института радиотехники и электроники РАН и другие организации) созданы в 1950–60-х гг. [16].

Всего на территории выявлено 4 698 869 м² площади объектов с учетом этажности каждого ($S_{\text{общ}}$). В результате анализа площадей жилой застройки, объектов обслуживания и объектов научно-производственной зоны определено соотношение 60,7; 7,5 и 31,8 % соответственно (табл. 6).

Таблица 6

Баланс площадей по категориям, г. Фрязино

Table 6

Area categories in Fryazino

№ кат.	Наименование категории	Площадь категории $S_{\text{категории}}, \text{м}^2$	Показатель емкости категории $K_n, \%$
1	Объекты жилой застройки	2 853 136	60,72
2	Объекты обслуживания населения	351 055	7,47
3	Объекты научно-производственного назначения	1 494 678	31,81
Итого ($S_{\text{общ}}$)		4 698 869	100

5. Троицк. Троицк – район Москвы, ранее город со статусом наукограда. Несмотря на вхождение территорий в состав Москвы, Троицк сохраняет

научный статус [17]. Троицкий научный центр специализируется на лазерной и ядерной физике. Основой научно-производственной базы является Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований, ведущий свою историю с 1952 г. [18].

Всего на территории выявлено 3 461 929 м² площади объектов с учетом этажности каждого ($S_{\text{общ}}$). В результате анализа площадей жилой застройки, объектов обслуживания и объектов научно-производственной зоны получено соотношение 63,5; 12,2 и 24,3 % соответственно (табл. 7).

Таблица 7

Баланс площадей по категориям, г. Троицк

Table 7

Area categories in Troitsk

№ кат.	Наименование категории	Площадь категории $S_{\text{категории}}, \text{м}^2$	Показатель емкости категории $K_n, \%$
1	Объекты жилой застройки	2 197 335	63,47
2	Объекты обслуживания населения	424 464	12,26
3	Объекты научно-производственного назначения	840 130	24,27
Итого ($S_{\text{общ}}$)		3 461 929	100

6. Кольцово. Кольцово – рабочий поселок, расположенный на территории Новосибирской области и обладающий статусом наукограда. Кольцово является первым наукоградом России с биотехнической специализацией [19].

Всего на территории было выявлено 3 461 929 м² общей площади объектов с учетом этажности каждого ($S_{\text{общ}}$). В результате анализа площадей жилой застройки, объектов обслуживания и объектов научно-производственной зоны выявлено соотношение 61,7; 11,4 и 26,9 % соответственно (табл. 8).

Таблица 8

Баланс площадей по категориям, Кольцово

Table 8

Area categories in Koltsovo

№ кат.	Наименование категории	Площадь категории $S_{\text{категории}}, \text{м}^2$	Показатель емкости категории $K_n, \%$
1	Объекты жилой застройки	1 311 865	61,73
2	Объекты обслуживания населения	242 703	11,42
3	Объекты научно-производственного назначения	570 450	26,85
Итого ($S_{\text{общ}}$)		2 125 018	100

Результаты анализа

В ходе исследования были выявлены соотношения площадей жилой застройки, объектов обслуживания и научно-производственных объектов для

действующих наукоградов с различной научной специализацией, но заданной численностью населения и иными условиями. Вычислив среднее арифметическое по каждой категории, получим усредненные показатели ε_n , %:

$$\begin{aligned}\varepsilon_1 &= \frac{\sum K_1}{N} = \frac{52,50 + 51,52 + 59,51 + 60,72 + 63,47 + 61,73}{6} = 58,2; \\ \varepsilon_2 &= \frac{\sum K_2}{N} = \frac{14,40 + 7,58 + 11,87 + 7,47 + 12,26 + 11,42}{6} = 10,8; \\ \varepsilon_3 &= \frac{\sum K_3}{N} = \frac{33,10 + 40,90 + 28,62 + 31,81 + 24,27 + 26,85}{6} = 30,0,\end{aligned}$$

где ε_1 – усредненный показатель площадей жилой застройки; ε_2 – усредненный показатель площадей объектов обслуживания; ε_3 – усредненный показатель площадей объектов научно-производственной зоны.

Таким образом, усредненным соотношением объектов жилой застройки, объектов обслуживания и объектов научно-производственной зоны для наукоградов является выявленное соотношение 58,2, 10,8 и 30,0 % соответственно. Максимальный интервал для жилой застройки составил не более 11 %, объектов обслуживания – 7 %, научно-производственных объектов – 16,5 %.

Выводы

Несмотря на различную специфику научных исследований, значительную разницу в размерах городских территорий и длительности формирования, наукограды обладают близким соотношением жилья, объектов обслуживания и научно-производственных площадей. Их усредненное соотношение стремится к значениям 60, 10 и 30 % соответственно. Принципиальная планировка научных городков не менялась, при этом наблюдался экономический, демографический рост и развитие научного сектора. Поэтому приведенное соотношение можно назвать оптимальным, проверенным временем и устойчивым.

Усредненные показатели возможно использовать для проектирования новых научных городков. Они позволяют сформировать требования к функционально-планировочной структуре на начальном этапе проектирования. Это необходимо, если подробное техническое задание отсутствует.

Полученное соотношение площадей объектов жилой застройки, объектов обслуживания и объектов научно-производственного сектора предлагается использовать при проектировании новых наукоградов. Для этого необходимо перевести полученное соотношение объектов в соотношение территорий под их реализацию. Для каждого проекта расчет территорий окажется индивидуальным, т. к. перевод соотношений будет осуществляться с использованием местных градостроительных регламентов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Панов С.А., Пахомова Е.А., Пахомов А.В., Солодова Е.Н. Метод координатного диагностирования для сравнительного анализа социально-экономического развития наукоградов (на примере наукоградов Дубна Московской области и Обнинска Калужской области) // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2012. № 8. С. 17–30.

2. Ишкениева Ф.Ф., Озерова К.А., Ишкениева Г.Ф. Образ «Умного города» Иннополис: концепты и повседневность // Вестник Института социологии. 2021. № 2. 143–157.
3. Иннополис : презентация Федерального проекта города «Иннополис», 2013 г. : официальный сайт г. Иннополис. 25 слайдов. URL: <https://www.innopolis.com/city/history/> (дата обращения: 28.01.2022).
4. Марков М.Н., Григорьев В.А. ООО «Концепт-Проект» : исследовательская работа для развития зоны опережающего развития «Наукополис» Новосибирской агломерации. Т. II. Проект развития проектируемой территории. Ч. 5. Проект градостроительного развития зоны опережающего развития «Наукополис» Новосибирской агломерации. Новосибирск, 2019. 60 с.
5. Подольская Ю., Матвеева С., Безрук Е., Кириллов А., Фимушкина А., Салаткин Е., Калашникова Т., Скороходова Е., Ефимов А., Измestьева Ю., Бушев Ю. Концепция генерального плана иннограда Сколково, 2011. URL: <https://archi.ru/projects/russia/7857/innovacionny-centr-skolovo-generalnyi-plan> (дата обращения: 08.11.2022 г.)
6. Долгаков П.А. Консалтинговая группа «Преимущество» /CG Advantage Стратегический мастер-план развития территорий СмартСити-Новосибирск, 2021. URL: <https://geofondnso.ru/projects/smartcity/> (дата обращения: 09.11.2022).
7. Чаплыгин Ю.М., Лях В.М., Горбунов П.Н., Канищев В.Г., Гришмановская С.А., Чаплыгин С.М. Градостроительная концепция развития «Академсити» 2022–2035 гг. 2022.
8. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2021 года // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282> (дата обращения: 01.10.2022).
9. Чеченкина Т.В., Калужный К.А., Сотникова М.В. Современная научно-технологическая инфраструктура России // Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП). Москва : IMG Print, 2020. 64 с.
10. Наукоград Протвино : официальный сайт. URL: <https://protvino.ru/about/sciencecity?tab=tab7307> (дата обращения: 08.11.2022).
11. ФГБУ «Институт физики высоких энергий имени А.А. Логанова» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (НИЦ «Курчатовский институт» – ИФВЭ) : официальный сайт. URL: <http://www.ihep.ru/pages/main/information/6585/> (дата обращения: 08.11.2022).
12. Лескова Н.Л. Ускорители прогресса // В мире науки. 2017. № 11. С. 116–123.
13. Российская Федерация. Правительство. О присвоении статуса наукограда Российской Федерации г. Пушкино (Московская область) : Постановление Правительства РФ от 27 октября 2005 г. № 642.
14. Пушинский научный центр биологических исследований : официальный сайт. URL: <https://www.pbcas.ru/about/> (дата обращения: 09.11.2022).
15. Российская Федерация. Президент. О присвоении статуса наукограда Российской Федерации г. Фрязино Московской области : Указ Президента Российской Федерации от 29 декабря 2003 года №1531.
16. Бобрышев А.Д., Усманова Т.Х., Чекаданова М.В. Методика оценки вариантов формирования инновационного кластера в наукограде // Инновации. 2019. № 5 (247). С. 69–79.
17. Российская Федерация. Правительство. О сохранении статуса наукограда Российской Федерации городскому округу Троицк (г. Москва) : Постановление Правительства Российской Федерации от 6 сентября 2017 года № 1073.
18. Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований (ТРИНИТИ) : официальный сайт. URL: <https://www.triniti.ru/company/history/> (дата обращения: 09.11.2022).
19. Гвоздева А.А. Перспективы развития наукоградов и инновационных кластеров на примере наукограда Кольцово и биофармацевтического кластера Новосибирской области // Россия: тенденции и перспективы развития. 2022. № 17-3. С. 57–59.

REFERENCES

1. Panov S.A., Pakhomova E.A., Pakhomov A.V., Solodova E.N. Method of coordinate diagnostics for comparative analysis of socio-economic development of science cities (case studies of

- Dubna, Moscow region and Obninsk, Kaluga region). *Natsional'nye interesy: Prioritety i bezopasnost'*. 2012; (8): 17–30. (In Russian)
2. *Ishkineeva F.F., Ozerova K.A., Ishkineeva G.F.* The image of the "Smart City" Innopolis: Concepts and everyday life. *Vestnik Instituta sotsiologii*. 2021; (2): 143–157. (In Russian)
 3. Presentation of the City Federal Project "Innopolis" 2013. 25 p. Available: www.innopolis.com/city/history/ (accessed September 28, 2022). (In Russian)
 4. *Markov M.N., Grigor'ev V.A.* Research work of the advanced development zone "Naukopolis" in Novosibirsk, Vol. 2. Project for the territory development. Part 5. Novosibirsk, 2019. 60 p. (In Russian)
 5. *Podol'skaya Yu., Matveeva S., Bezruk E., et al.* The concept of the master plan for the Skolkovo innovation city. Available: <https://archi.ru/projects/russia/7857/innovacionnyi-centr-skolkovo-generalnyi-plan> (accessed November 8, 2022). (In Russian)
 6. *Dolnakov P.A.* Strategic master plan for the development of smart city. Available: <https://geofondns.ru/projects/smartcity/> (accessed November 9, 2022). (In Russian)
 7. *Chaplygin Yu.M., Lyakh V.M., Gorbunov P.N., Kanishchev V.G., Grishmanovskaya S.A., Chaplygin S.M.* Urban development concept of Academcity in 2022–2035. 2022. (In Russian)
 8. Federal state statistics service: Population of the Russian Federation by municipalities as of January 1, 2021. Available: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282> (accessed October 1, 2022). (In Russian)
 9. *Chechenkina T.V., Kalyuzhnyi K.A., Sotnikova M.V.* Modern scientific and technological infrastructure of Russia. Moscow, 2020. 64 p. (In Russian)
 10. Protvino science city. Available: <https://protvino.ru/about/sciencecity?tab=tab7307> (accessed November 8, 2022). (In Russian)
 11. Logunov Institute of High Energy Physics. Available: www.ihep.ru/pages/main/information/6585/ (accessed November 8, 2022); (In Russian)
 12. *Leskova N.L.* Progress accelerators. *V mire nauki*. 2017; (11): 116–123. (In Russian)
 13. Decree N 642 of the Russian Federation "Assignment of the Russian science city status to Pushchino town in the Moscow Region", October 27, 2005. (In Russian)
 14. Pushchino science center for biological research. Available: www.pbcra.ru/about/ (accessed November 9, 2022). (In Russian)
 15. President's Decree No. 1531 "Assignment of the Russian science city status to Fryazino in the Moscow Region", December 29, 2003. (In Russian)
 16. *Bobryshev A.D., Usmanova T.Kh., Chekadanova M.V.* Assessment of innovation cluster in a science city. *Innovatsii*. 2019; (5): 247 p. (In Russian)
 17. Government Decree No. 1073 of the Russian Federation "On maintaining the Russian science city status to Troitsk (Moscow)", September 6, 2017 (In Russian)
 18. Troitsk Institute of Innovative and Thermonuclear Research. Available: www.trinit.ru/company/history (accessed November 9, 2022). (In Russian)
 19. *Gvozdeva A.A.* Development prospects of science cities and innovation clusters in Koltsovo and biopharmaceutical cluster of the Novosibirsk region]. *Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya*. 2022; (17-3): 57–59. (In Russian)

Сведения об авторе

Малова Екатерина Денисовна, магистрант, Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова, 630099, г. Новосибирск, Красный проспект, 38, e.malova22@mail.ru

Author Details

Ekaterina D. Malova, Graduate Student, Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts, 38, Krasnyi Ave., 630099, Novosibirsk, Russia, e.malova22@mail.ru

Статья поступила в редакцию 15.02.2023
Одобрена после рецензирования 26.04.2023
Принята к публикации 16.05.2023

Submitted for publication 15.02.2023
Approved after review 26.04.2023
Accepted for publication 16.05.2023