

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-312-90063. / Acknowledgments: The reported study was funded by RFBR, project number 19-312-90063.



> Рис. 1. Конгломерация городов Дубна, Кимры, Талдом. Возможности транспортного и смыслового соединения

В статье рассмотрены факторы (демографическая динамика и экономическое развитие, конгломерационно-агломерационные пространственные эффекты, функциональная структура и специфика городов) и возможные модели пространственного развития малых, средних и больших населенных пунктов. Предложен авторский алгоритм для определения оптимальной пространственной и функциональной стратегии развития городов. Введен новый термин городской конгломерации.

Ключевые слова: пространственное развитие городов; стратегия пространственного развития; городская агломерация; городская конгломерация. /

The article studies the factors (demographic dynamics and economic development, conglomerate-agglomerate spatial effects, functional structures and specific characteristics of cities) and possible models of spatial development of small, medium-sized and large settlements. The author proposes her own algorithm to work out the most suitable spatial and functional strategy for the development of cities. A new term of urban conglomeration is introduced. **Keywords:** spatial development of cities; strategy of spatial development; urban agglomeration; urban conglomeration.

Города-конгломерации: синергетическое развитие / Conglomerate cities: synergetic development

текст
Анна Ленц /
text
Anna Lenz

Введение

Возможности стратегического пространственного развития малых, средних и больших населенных пунктов имеют принципиальное значение для системы расселения в России и опираются на три главных фактора:

- демографическая динамика и экономическое развитие (социально-экономический аспект);
- конгломерационно-агломерационные эффекты (пространственный аспект);
- специфика (функциональный аспект).

Все три фактора вкпе представляют собой исходные условия уравнения, в котором город может оказаться как в выигрыше, так и в проигрыше. Успех развития города напрямую связан с грамотной пространственной стратегической реакцией на условия его внутреннего стабильного состояния и внешние факторы, которые могут иметь в том числе и решающее значение.

С первого взгляда демографическая динамика (прирост или убыль населения), а также экономическое развитие или стагнация города (избыточное или недостаточное количество рабочих мест и квалифицированных ресурсов) могут показаться, с одной стороны, факторами, напрямую определяющими вектор пространственного развития города (сжатие или рост), а с другой – влияющими исключительно на данный населенный пункт в отрыве от окружающего контекста. Однако это впечатление ошибочное. В России, стране с большими пространствами, населенные пункты следует рассматривать во взаимосвязи друг с другом, учитывая как качественные и количественные параметры [1], так и их физическое положение.

Малые, средние и даже большие города часто подвергаются агломерационному влиянию районных и региональных центров. Агломерации притягивают молодых и образованных, провоцируют маятниковую миграцию, предоставляют услуги и развлечения. В контексте расселения страны с большой площадью и относительно низкой плотностью населения концентрация вокруг одного общего агломерационного центра имеет негативный эффект.

Синергия

Чем мельче масштаб, тем легче он поддается изменениям и быстрее реагирует на преобразование общества. Жилье в городе – наиболее мобильная часть его структуры: срок эксплуатации жилых зданий (за исключением объектов архитектурного наследия) невелик, а колебания экономики, демографии и, соответственно, спроса на жилье, неизбежны. Отсюда проистекает постоянная необходимость реконструкции и нового строительства, конкурентоспособного в условиях рыночной экономики, отвечающего текущим политическим программам и задачам. Поэтому дом, квартира всегда чутко отвечают требованиям и духу времени.

По-другому все обстоит с более крупными структурами: улица, площадь, город; чем больше объект – тем он инертнее. Город сложно подстегнуть в развитии, однако изменение городской ткани в связи с современными потребностями, а особенно в связи с будущими – это неизбежно более сильный толчок к развитию городского сообщества, чем любая новая жилая единица.

Что же касается нескольких городов, находящихся в пределах часовой-получасовой доступности друг от друга, то в этом случае мы переходим к еще более инертному и крупному масштабу взаимодействия. Оно намного сильнее влияет на каждый из населенных пунктов, поскольку комплексное, синергетическое взаимодействие становится новой, еще неучтенной внешней силой, способной даже такой неповоротливой структуре, как город, задать совершенно новое направление развития и, более того, спровоцировать немедленные и коренные перемены. Стратегический подход к развитию каждого города в связке с соседними населенными пунктами может стать действенным инструментом в городском развитии, а продукт применения такого подхода предлагается называть синергетической конгломерацией (рис. 1).

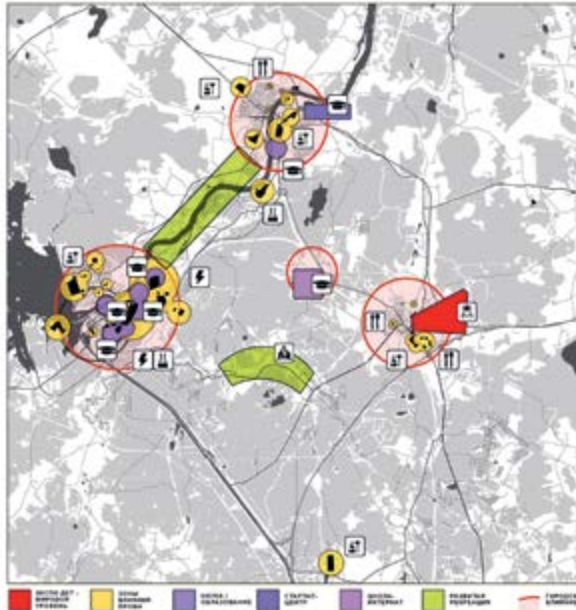
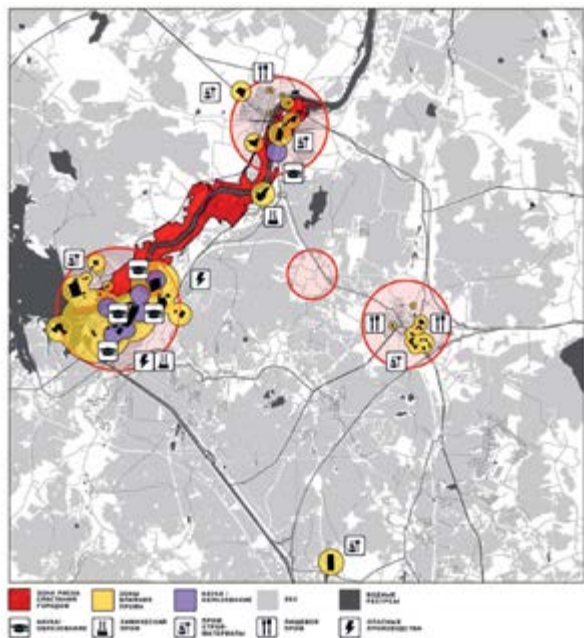
Необходимость внедрения нового термина продиктована несовершенством используемой ныне лексики. Понятия конурбации и агломерации были заимствованы архитекторами из экономического словаря. Была проведена аналогия между городами и бизнес-компани-



^ Рис. 2. Линейная структура



^ Рис. 3. Частный случай линейной структуры: агломерационный тип, бинарная связь



< Рис. 8. Существующее распределение функций между городами Дубна, Кимры, Талдом

< Рис. 9. Синергетическое распределение функций в конгломерации городов Дубна, Кимры, Талдом

ями. Так, городская агломерация аналогична компании, которая поглощает другие и остается единственным и главным управленцем, конурбация – равноправным компаниям, сливающимся в единую, но сохраняющую несколько управленческих центров.

По аналогии, **агломерацию** автор определяет как компактное скопление срастающихся населенных пунктов с четко выявленным центром и согласованностью управления (моноцентричное образование с одним явно выраженным ядром). В качестве примеров часто приводят мегаполисы: Москву, Токио, Торонто. В.Л. Глазычев [2] особенно подчеркивает согласованность решений входящих в агломерацию муниципалитетов как одну из главных черт, отличающих агломерацию от формально соседствующих друг с другом муниципальных образований. К таким согласованным решениям, в первую очередь, стоит отнести единую транспортную систему с синхронизированными маршрутами, единые инженерные и природоохранные решения. Понятие агломерации – одно из самых широко используемых в урбанистической практике, активно изучаемых И. М. Смоляром и К. Доксиадисом (гипер-агломерация или «экуменополис»); меньшей популярностью пользуется понятие конурбации.

Конурбацию предлагается рассматривать как компактное скопление срастающихся населенных пунктов с несколькими центрами (полицентричное образование со множеством равноценных ядер). Хрестоматийный пример – конурбация Рурского бассейна.

Развивая эти понятия, автор предлагает следующее определение **конгломерации** как скопления отдельных населенных пунктов, имеющих свои четко выраженные границы, не стремящихся к территориальному срастанию, но взаимодействующих и функционирующих как единый организм (несколько моноцентричных образований, объединенных функциональной взаимодополняющей повесткой, а не пространственным слиянием). В этом понятии автор опирается на идею конгломерата – нескольких компаний, ведущих деятельность в различных областях экономики, сохраняющих свою независимость, но объединяющихся с целью достижения функционально-синергетического эффекта.

Синергетическая пространственная структура

Оптимальное число городов – элементов конгломерации вычисляется геометрически. Поскольку транспортная связанность и доступность играют существенную роль в агломерационном и конгломерационном эффектах, требуется обеспечить максимальную равнозначность межгородских связей.

В этом контексте структура из двух элементов – бинарный город (рис. 2) – отвечает заданному анти-агломерационному условию, поскольку маршрут всего один. Однако такая структура одномерна (линейна), что делает ее несамостоятельной единицей, а частью более крупных образований, включающих близлежащие населенные пункты. Например, две равнозначные линейные структуры, расположенные одна вслед за другой (рис. 3), формируют уже усложненную линейность с геометрическим центром-городом, который находится в заранее более выигрышном положении и начинает создавать вокруг себя агломерационный эффект по отношению к двум крайним городам. Форма протяженной линейной связи характерна для системы расселения России и совпадает с узкой вытянутой полосой климатически благоприятных территорий вдоль южной границы России и Транссибирской магистрали. Аналогичная пространственная структура характерна и для южного пояса Канады и восточной системы расселения Австралии – стран с климатическими ограничениями, вынуждающими города ютиться вдоль государственных и ландшафтных границ.

В том случае, когда две бинарные структуры не лежат на одной прямой, то они сразу же усложняются до четырехугольной формы (квадрата, прямоугольника, ромба, параллелепипеда), речь о которых пойдет позднее.

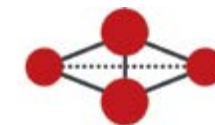
Структура из трех элементов (в идеале – расположенных в приближенном к равносоставленному треугольнику положении; см. рис. 4) – наиболее оптимальна. Она обеспечивает равнозначность элементов, ставит их в пространственно равные условия. Существенное преобладание одной из сторон треугольника над другими (рис. 5) уже низводит элементы системы до двойной бинарной взаимосвязи с пространственно преобладающим агломерационным ядром.



^ Рис. 4. Оптимальная пространственная структура конгломерации: равносоставленный треугольник



^ Рис. 5. Преобладание одной грани треугольника: переход от оптимальной структуры к бинарной линейной связи



^ Рис. 6. Четыре города. Усложненный вариант бинарной линейной связи



^ Рис. 7. Четыре города. Агломерационный эффект

> Рис. 10. Примеры применения методики синергетического пространственного планирования. Сверху вниз: академгородок Обнинск Калужской области в конгломерации с Малоярославцем, Жуковым и Балабаново; промышленный город Красавино в бинарной связке с историческим городом Великий Устюг; военный городок лесной и промышленный моногород Качканар в синергии с городом Ис



Четыре элемента в модели исключают параметр равнодоступности: каждый третий элемент в итоге находится на большем расстоянии, чем остальные (рис. 6). В случае же равноудаленности трех от четвертого (рис. 7) этот последний выделяется как центральный (главный) либо побочный (самый слабый).

Любое большее число элементов стоит воспринимать уже как усложнение вышеописанных структур и рассматривать отдельно с учетом существующих пространственных и смысловых межгородских связей.

Возвращаясь к трехчастной структуре как наиболее оптимальной, стоит упомянуть, что существует множество факторов, влияющих на то, какое расстояние между каждыми двумя точками треугольника является оптимальным. Геометрически неравные связи могут быть сбалансированы [3] обратно-пропорциональными параметрами городов, упомянутыми выше (демографической и экономической динамикой, наличием или недостатком востребованных функций). Стоит выделить два типа коэффициентов: притяжения и отталкивания. Если допустить взаимосвязь между численностью населения и насыщенностью городской среды *amenities* – общественными благами, то рост численности населения является фактором отталкивающим: больший по численности населения город способен сохранять свою привлекательность и на большем расстоянии от компактной взаимосвязи двух малых. И напротив: один малый город может тяготеть к центральному положению между двумя крупными, находясь в тупой вершине треугольника – на наименьшем расстоянии от двух других.

Фактором притяжения можно считать также сложный рельеф – горный серпантин, водоемы, пересеченную местность со слабой видимостью, поскольку ландшафт влияет, несомненно, на время, затрачиваемое в пути между населенными пунктами. В отличие от фактической дистанции время в рассматриваемой системе является ключевым фактором. К сокращающим факторам стоит отнести и преграды антропологического происхождения: переезды, неудобные развязки, неудобно организованные пересадки с одного вида транспорта на другой. Все это удлиняет время пути, соответственно сокращая допустимое расстояние между городами для достижения

баланса в модели. Примечательно, что можно производить и обратные расчеты: насколько нужно повысить насыщенность общественными благами меньший город из трех, чтобы оправдать время пути до него из объектов более крупных и экономически благополучных.

Взаимосвязь времени и расстояния особенно интересно рассмотреть с учетом будущего ускорения частного и общественного транспорта. Несомненно, есть минимальное расстояние, которое может разделять два населенных пункта, не допуская их слияния в один. Оно продолжит выполнять свои функции и далее, даже если мы научимся преодолевать его быстрее, чем раньше. Но влияние на максимально допустимое расстояние намного важнее: ведь внутригородская транспортная доступность, которая колеблется в пределах 5–15 минут сегодня и выражается максимум в 20–30 км, завтра может составить 60 км, а то и 100 км пропорционально росту скорости общественного транспорта. Это может существенно изменить как структуру городской ткани, так и паттерн расселения в регионах.

Синергетическая конгломерация городов непременно подразумевает удобную и кратчайшую транспортную связанность, по времени идентичную внутригородской. Во многих случаях удастся достичь этого не только прокладкой новых маршрутов общественного транспорта, но и модернизацией существующего: снижением скорости и повышением комфорта межгородских передвижений. Однако скорость перемещения между городами еще не обеспечивает их совместного функционирования, а лишь провоцирует его.

Следующая задача при выработке оптимальной стратегической модели – анализ существующего набора функций и поиск мест возможной реализации недостающих. Особенно важно рассматривать все города конгломерации как равноправных участников и части единой системы. Таким образом недостаток одной из функций в одном городе (к примеру, потребность в новом жилье при явном недостатке свободных территорий) может быть восполнен в соседнем (имеющем отрицательную демографическую динамику, но обладающим территориальным ресурсом).

Исторический центр или профильная больница способны быть общими для нескольких городов, а превали-

рующая городская среда, наскучившая местным жителям, может стать необходимой для смены впечатлений у жителей соседних населенных пунктов.

Самобытность отдельных элементов конгломерации способна создавать эффект избыточности города-миллионника без слияния поселений в экологически некомфортное гиперобразование. Синергетическое взаимодействие соседствующих городов без их территориального слияния позволяет сохранять природоохранные зоны между ними, тем самым провоцируя интенсивный, компактный рост в существующих границах – усложнение рыхлой селитбы до современной динамичной городской структуры.

Функциональное деление конгломерации городов

Синергетическое взаимодействие городов без территориально-пространственного их слияния базируется на новом подходе к распределению ключевых функций. Вместо неудачно зарекомендовавшей себя советской системы распределения функций по районам одного города (рис. 8) предлагается распределять основные функции между несколькими городами системы (рис. 9). Это снижает негативные последствия районного зонирования: скудость и однотипность городской среды, опустение застройки в суточные циклы простоя.

Одновременно с этим распределение функций между городами как единой системой (рис. 9) позволяет достигнуть положительных результатов:

- равномерное и планомерное развитие региона в целом, а не отдельных его частей,
- возможность подключения стагнирующих поселений к единой системе циркуляции городской энергии,
- реализация потенциала каждого города в рамках новой «аудитории» – жителей соседних городских образований,
- возможность сконцентрироваться на индивидуальности города, его сильных сторонах вместо затраты сил на реабилитацию слабых городских функций.

Шаги к синергетическому эффекту

1. Распределение ролей

Первая задача, которую необходимо решить при формировании конгломерации – выявление ведущего и стагнирующего городов. Как правило, ведущий город – поселение с ярко выраженной функцией: промышленность или научный сектор в моногороде, историческая и туристическая составляющая в городах с богатым наследием, знаковой монастырь или пустынь в городах – религиозных центрах. Если же все города системы инертные, не имеют ярко выраженной идентичности, то смысловую и функциональную ценности в них можно создать, проанализировав их ресурсный потенциал (например, туристическая составляющая, созданная на основе одного только названия города Мышкина). Критерии определения стагнирующего города очевидны: это поселение с оттоком экономических и человеческих ресурсов [4]. Оставшиеся в системе средние по своим показателям города – опора конгломерации. В отличие от ведущего города, они не опираются лишь на единственную градоформирующую функцию и более устойчивы в изменяющихся условиях, но при этом и не имеют достаточного потенциала, чтобы обеспечивать идентичность и быть основным драйвером развития для всей синергетической модели.

2. Связь с главенствующей функцией

Второй этап привносит в систему относительное равновесие и может быть описан как «змея, глотающая свой хвост». На втором шаге в стагнирующее поселение привносится функция, связывающая его с ведущим городом. Таким образом, активно развивающийся город получает новую, богатую невостребованными ресурсами площадку

для развития, а отстающее поселение получает вектор развития: новые рабочие места и новую идентичность.

3. Достижение баланса

На третьем шаге между остальными поселениями распределяют функции, укрепляющие систему в целом, чтобы исключить в будущем возможность возникновения проблем моногородов и достигнуть при этом разнообразия функций крупных форм расселения.

4. Связь и разделение элементов

Четвертый этап подразумевает обеспечение внутригородской по времени доступности между отдельными городами с одновременным проведением мероприятий по предупреждению их сращения (созданием заповедных зон и территорий с ограниченным режимом застройки).

5. Унификация пространства

Завершающий шаг предполагает перевод поставленных функциональных задач в гибкие пространственные решения. Главное условие на этом этапе – восприятие системы как единого организма, в котором функции, объекты и задачи могут беспрепятственно мигрировать из одного города в другой, не нарушая единства и работы всей системы в целом.

Заключение

Предлагаемая система релевантна множеству случаев (рис. 10). В качестве ведущего города модели можно рассматривать и советский промышленный, производственный центр, и наукоград, и военный городок, и город – религиозно-туристический центр. По сути, они будут иметь схожие черты: фактическая или идеологическая закрытость, оторванность от близлежащих территорий, малое количество инструментов монетизации основной специфической функции. Город, возглавляющий синергетическую, конгломерационную пространственную единицу развития – как правило, вариация моногорода; это одновременно и большая проблема для региона, и кладезь возможностей для его развития. Выраженная монофункциональность, ярко проявленная идентичность – черты, присущие только городам с ограниченным населением. Именно поэтому так важно при стратегическом пространственном развитии страны опираться на малые, средние и большие населенные пункты.

Литература

1. Ленц, А. А. Формирование градостроительной концепции «Исчисляемый город» // *Architecture and Modern Information Technologies*. – 2019. – № 1 (46). – С. 278–289. – URL: http://marhi.ru/AMIT/2019/1kvart19/20_lenc/index.php (дата обращения: 02.02.2021)
2. Глазычев, В. Л. Расширение Москвы: идеальный город или новые проблемы? : Сайт памяти В. Л. Глазычева. – 2012. – URL: <http://www.glazychev.ru/> (дата обращения: 02.02.2021)
3. Reilly, W. J. *The law of retail gravitation* // 285 Madison Avenue New York. – 1931. – 75 с.
4. Форрестер, Дж. *Динамика развития города*. – Москва : Прогресс. – 1974. – 287 с.

References

- Forrester, J. (1974). *Dinamika razvitiya goroda* [Dynamics of City Development]. Moscow: Progress.
- Glazychev, V.L. (2012). *Rasshirenie Moskvy: ideal'nyj gorod ili novye problemy?* [Moscow expansion: ideal city or new problems?]. *Sajt pamyati V.L. Glazycheva*. <http://www.glazychev.ru/>
- Lenz, A. (2019). *Formirovanie gradostroitel'noj koncepcii «Ischisl'yemyj gorod»* [Formation of the Urban-Planning Concept «The Calculated City»]. *Architecture and Modern Information Technologies*, 1(46), 278–289. http://marhi.ru/eng/AMIT/2019/1kvart19/20_lenc/index.php
- Reilly, W.J. (1931). *The law of retail gravitation*. New York: 285 Madison Avenue.