

Исследование существующих подходов и разработка модели научно-производственного потенциала региона при стратегическом планировании

Н.А. Шульженко, Ю.Н. Пушилина
Тульский государственный университет

Аннотация: В статье синтезируется несколько подходов к развитию социальной среды кварталов и кластеров. Приводятся варианты оценки потенциала территорий по плотности застройки, этажности и насыщенности мощностями школ, дошкольных учреждений и производственными площадями. Изложены варианты реализации стратегии на основе многопродуктовых моделей расчета мощностей и научно-производственного потенциала развития территорий.

Ключевые слова: кластер, квартал, регион, потенциал, стратегическое планирование, мощность производств, многопродуктовые модели, плотность застройки, карта-схема, оптимизация.

Анализ результатов работ [1-3] по проблемам научно-технологического развития регионов Центрального района РФ, систематизация нормативно-правовой основы развития кластеров и кварталов в российских регионах позволили свидетельствовать о том, что наблюдается значительная пространственная дифференциация результативности и эффективности освоения территорий [4], а концентрация исследовательского потенциала на оптимизацию условий застройки среды присутствует лишь в некоторых регионах и работах [5,6].

Вместе с тем, следует отметить, что в градостроительном проектировании необходимы исследования потенциалов стратегического развития кластеров при жестких механизмах ограничений по охране окружающей среды и нормативно-правовых основах размещения объектов городской среды. Так, при разработке опорного плана муниципального образования г. Тулы (вариант 2016г.), предусмотрены лишь схематичные изображения территории размещения приоритетных и потенциальных кластеров отраслевого и социального назначения. При этом, исследования в

работах [5-7] позволяют определить суммарную мощность данных кластеров тремя основными показателями:

- площадью застройки - $S_{\text{кв.км}}$;
- потенциальная суммарная мощность оборудования – ΣM_o ;
- суммарный объем капитальных вложений - ΣK_i (млн.руб.).

Многими разработчиками и исследователями разработана парадигма кластеров [8], в которой предусмотрены условия их функционирования, а именно массивы (кварталы жилищно-социального строительства; предприятия переработки, утилизации и обслуживания городской среды и т.д. Их мощность в градостроительстве следует оценивать в зависимости от мест расположения квартала:

- город – спутник; жилой массив; смешанная городская территория;
- высотности застройки;
- плотности застройки среды с учетом объектов дошкольных учреждений и школ;
- размещения объектов обслуживания среды и производств и т.д.

При этом, общую мощность такой застройки предлагаем рассчитывать по формуле (1):

$$\sum_{i=1}^{j=n} M_{ij(\text{ж.м})} + \sum_{k=1}^m M_{o.o.} + \sum_{l=1}^n M_{\text{ш}} = \sum_{M=1}^q M_{\text{кв.}}, \quad (1)$$

где $\sum_{i=1}^{j=n} M_{ij(\text{ж.м})}$ - потенциал заселения $N_{\text{чел.}}$ при нормативах в м^2 на 1 чел.;

$\sum_{k=1}^m M_{o.o.}$ - потенциал обслуживающих мощностей предприятий.

Приведенным показателем является суммарная стоимость на 1 чел.;

$\sum_{l=1}^n M_{\text{ш}}$ - потенциал дошкольных учреждений и школ, измеряется в

посадочных местах на 1 тыс. чел. проживающих.

Следует подчеркнуть, что изложенные выше показатели являются усредненными для отдельных территорий и уточняются коэффициентами использования и износа фондов; рисками и так далее.

Анализ карт-схем и опорных генпланов развития территорий специалистами проводится отдельно по каждому разделу: транспортная схема, жилая и промышленная зона, зеленый массив и т.д.; при этом отсутствуют обоснования, как границ территорий, так и взаимосвязь разделов. Поэтому общую оценку территориального развития с учетом взаимосвязи отдельных характеристик среды авторами предлагается оценивать комплексным показателем по схеме (рис. 1).

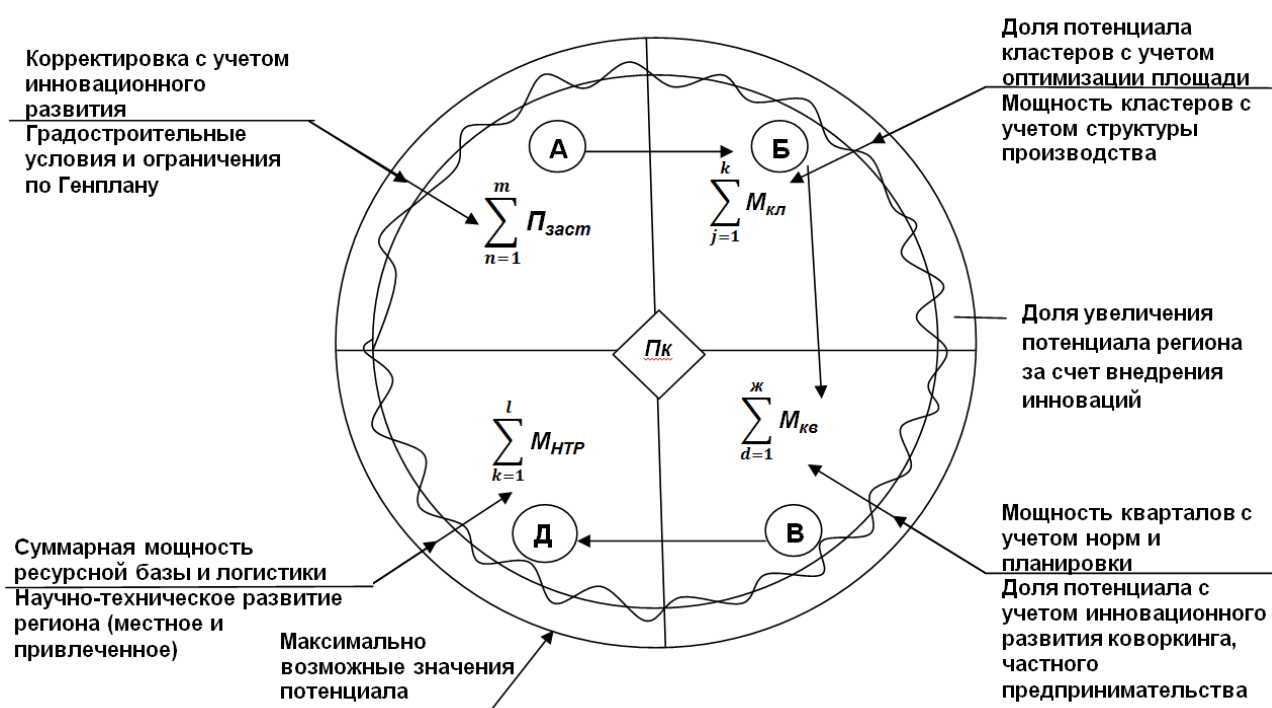


Рис. 1. - Модель комплексной оценки потенциала региона (территорий)

В этой связи авторами разработана модель комплексной оценки потенциала территорий (рис. 1.). Считаем необходимым использовать именно комплексный подход, так как теоретическая основа регионального

планирования и стратегии развития территорий в настоящее время без систематической корректировки с учетом нанотехнологий в производстве, предприятия структур бизнеса, внедрения инноваций становится недостаточной. Идея оценки потенциала региона реализуется при выборе наиболее целесообразного места застройки кварталов и кластеров с учетом развития транспортных схем, расчета мощностей школ, детских садов и т.д. В системе комплексной оценки потенциала региона значимое место в последнее время занимают объемы разработок и использования результатов исследований в структуры региона (в модели - сектор Д).

Результаты функционирования региональных инновационных подсистем влияют на увеличение долей потенциала в каждой составляющей; а именно - в секторе «А» - база данных корректируется с использованием 3D моделей; в секторе «Б» - при проектировании кластеров внедряются средства нанотехнологий в производства; в секторе «В» - квартальная застройка выполняется с учетом оптимальных сочетаний малоэтажного и высотного домостроения при нормативно - доступных вариантах обеспечения объектами социальной среды.

Таким образом, при стратегическом планировании развития территорий, отдельные оптимизированные задачи решаются в составе комплексной оценки потенциала, которую можно сформулировать следующей функцией. Суммарные значения долей потенциала по каждым секторам инновационных подсистем ожидаемо возрастают до возможного максимума, т.е:

$$P_{\text{ком}} = \sum_{j=1}^k M_{\text{кл}} + \sum_{d=1}^{\text{ж}} M_{\text{кв}} + \sum_{k=1}^l M_{\text{нтр}} \rightarrow \text{max}, \quad (2)$$

При ограничениях по градостроительным условиям, т.е:

$$x_{i,z} = \begin{cases} 1, 2 \dots y \\ a, b \dots j \rightarrow \text{const}(\text{СНиП}) \\ i, k \dots n \end{cases} \quad (3)$$

Каждую отдельную составляющую комплексной оценки можно рассматривать, как расчетную величину мощности, согласно однопродуктовой модели, а именно:

$$\Phi_{(z)} = \sum_{j=1}^n e_i z_l \quad (4)$$

При условии оптимальной загрузки производств:

$$\sum a_{ij} z \leq \varphi, \begin{matrix} i = l \dots m \\ j = l \dots n \end{matrix} \quad (5)$$

a_{ij} - трудоемкость выполнения работ производств с применением z – оборудования.

В целом, по региону решаются три блока однопродуктовых моделей, каждая из которых может рассматриваться как некоторая ступень многопродуктовой мощности, определяемая потенциальной мощностью комплектов оборудования $x=(x_i)$. Упорядочить мощности по суммарному значению их паспортной $z = \sum_{j=1}^k z_i$ или приведенной $z' = \sum_{j=1}^n e_i z_j$, величины (e_j – коэффициент приведения стоимости на единицу мощности), получаем размерный ряд многопродуктовых мощностей (моделей). Завершающим этапом расчета является решение задачи оптимального календарного расширения распределения ресурса региона (чаще всего инвестиций), например, по модели, предложенной автором [9-11]:

оптимизировать:

$$\Phi_{(z)} = \sum_{j=1}^n l_j z_j \quad (6)$$

при условиях:

$$\sum a_{ij} z_j \leq \varphi_i, i = 1 \dots m \quad (7)$$

$$b_j \leq z_j \leq b_j, j = 1 \dots m \quad (8)$$

Решение задачи (6) – (7) по каждому блоку можно рассматривать как некоторую ступень расчета потенциала монотонно улучшающий принятый критерий $\Phi(z)$. В дальнейшем исследовании, по мнению авторов, необходимо оценить сравнительную эффективность размеров «вклада» в потенциал каждой следующей (блока) модели. Например, на первом шаге компоновке исходных моделей развития территорий – Блок «А» (рис. 2) выбираются те, которые отвечают ограничениям по использованию местных ресурсов (8); при достижении необходимого прироста - « Δ », переходим к следующему шагу, т.е. Блоку «Б».

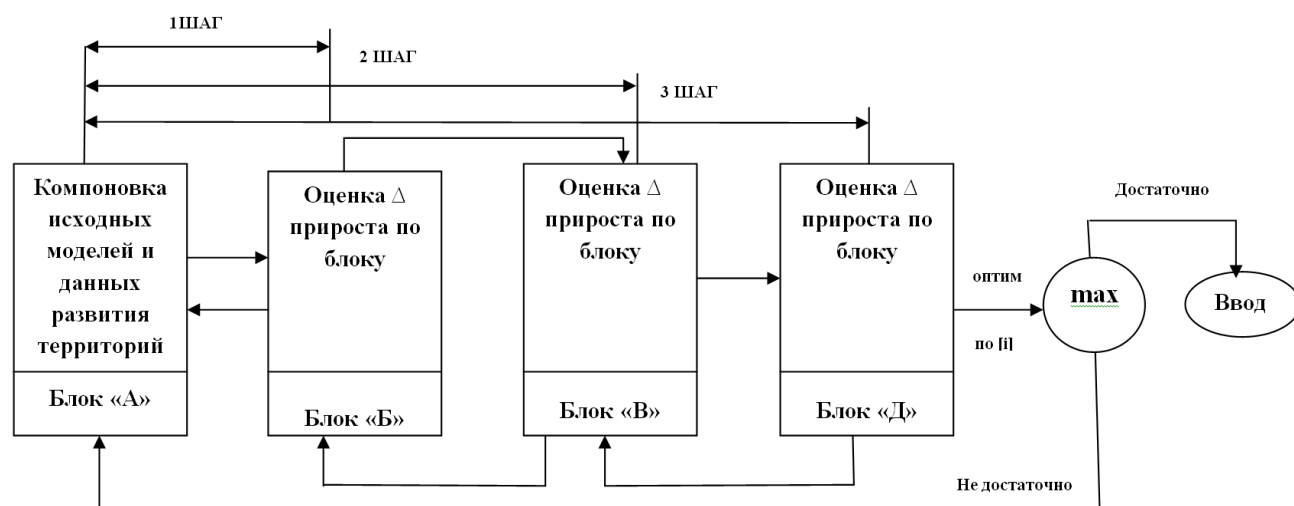


Рис. 2. - Блок-схема использования модели оценки перспектив развития территорий комплексным критерием потенциала

Приведенная блок-схема в случае выявления приоритетного развития по одному из указанных на рис. 1 блоков может преобразоваться в «N»-шаговую. Достижение «max» по модели в целом.

Основные выводы работы могут быть представлены методикой расчета потенциала заданного (или для оценки сравнительного) кластера квартала, мест застройки региона.

1) Один из возможных вариантов размещения приоритетных и потенциальных кластеров приведен в работе [4] и реализован в Зареченском районе города Тулы.

2) С учетом значимости и очередности инвестирования появляется возможность разработки более надежных вариантов дорожных карт развития регионов.

Литература:

1. Пушилина Ю.Н., Соколовский В.В., Шульженко Н.А. Методика многокритериальной оценки формирования кластеров кварталов в парадигме "Умный город" с учетом развития динамичных рабочих мест // Финансы и кредит. - 2020. Т.26 - №6(798). – С. 1427-1444.

2. Сабина А.Л., Соколовский В.В., Шульженко Н.А., Сычева Н.Н. О стратегии развития многофункциональных комплексов социальной инфраструктуры в парадигме "Умный город" // Финансы и кредит. - 2020.- Т.26 №7(799). - С. 1469-1495.

3. Шевякин А.В. Развитие социальной инфраструктуры региона как фактор эффективного воспроизводства трудового потенциала // Теория и практика общественного развития. 2018. № 12. С. 95–98. doi: 10.24158/tipor.2018.12.15

4. Пушилина Ю.Н., Шульженко Н.А., Шульженко С.Н. Развитие предприятий малого и среднего бизнеса в строительном комплексе Тульской области // Инженерный вестник Дона, 2022, №12. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2022/8103

5. Алпеева Е.А., Мерзлякова Е.А., Сысоев А.В. Теоретические подходы к исследованию социально-ориентированной инфраструктуры

региона // Экономика промышленности. 2018. Т. 11, № 4. С. 412–417. doi: 10.17073/2072-1633-2018-4-412-417

6. Тукмакова М.И., Фахрутдинова И.А., Новиков С.А., Хусаинова Д.А. Комплексный подход в проектировании объектов молодежной среды: роль молодежного запроса и соучастие в проектировании // Инженерный вестник Дона, 2023. №10. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n10y2023/8743

7. Маилян А.Л. Научные основы и методологические принципы организационно-технологического анализа и выбора оптимальных вариантов производства строительно-монтажных работ. Автореферат докторской диссертации / Москва. 2020. С.21-23.

8. Jensen J., Rutherford T., Tarr. D. The impact of liberalizing barriers to foreign direct investment in services. The case of Russ. accession to the World trade organization. Policy research working paper. 2004. № 3391.58p.

9. Makar S., Stroeve P., Fattakhov R., Morkovkin D., Pivovarova O. Modern transformations of Russian economic space and development of social infrastructure // Amazonia Investiga. 2019. Vol. 8, no. 23. P. 337–349.

10. Frolova E.V., Rogach O.V., Ryabova T.M., Morozov V.Yu. Political and economic autonomy of local self-government as a factor of social infrastructure development in Russia // International Journal of Advanced and Applied Sciences. 2020. Vol. 7, iss. 3. P. 64–74. doi: 10.21833/ijaas.2020.03.008

11. Kossymbayeva S., Atkociuniene V., Nukesheva A., Balkibayeva A. Peculiarities of rural social infrastructure management // 25th Annual International Scientific Conference on Research for Rural Development «Research for rural development». 2019. Vol. 2. P. 139–145. doi: 10.22616/rrd.25.2019.061

References

1. Pushilina Yu.N., Sokolovskij V.V., Shul`zhenko N.A. Finansy` i kredit.2020. T.26. №6 (798). pp. 1427-1444.

2. Sabinina A.L., Sokolovskij V.V., Shul`zhenko N.A., Sy`cheva N.N. *Finansy` i kredit*. 2020. T.26. №7 (799). pp. 1469-1495.
 3. Shevyakin A.V. *Teoriya i praktika obshhestvennogo razvitija*. 2018. № 12. pp. 95–98. doi: 10.24158/tipor.2018.12.15
 4. Pushilina Yu.N., Shul`zhenko N.A., Shul`zhenko S.N. *Inzhenernyj vestnik Dona*, 2022, №12. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2022/8103
 5. Alpeeva E.A., Merzlyakova E.A., Sy`soev A.V. *Ekonomika promyshlennosti*. 2018. T. 11, № 4. pp. 412–417. doi: 10.17073/2072-1633-2018-4-412-417
 6. Tukmakova M.I., Faxrutdinova I.A., Novikov S.A., Xusainova D.A. *Inzhenernyj vestnik Dona*, 2023. №10. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n10y2023/8743
 7. Mailyan A.L. *Nauchny`e osnovy` i metodologicheskie principy` organizacionno-texnologicheskogo analiza i vy`bora optimal`ny`x variantov proizvodstva stroitel`no-montazhny`x rabot*. [Scientific bases and methodological principles of organizational and technological analysis and selection of optimal variants of construction and installation works production]. Avtoreferat doktorskoj dissertacii. Moskva. 2020. pp. 21-23.
 8. Jensen J., Rutherford T, Tarr. D. The impact of liberalizing barriers to foreign direct investment in services. The case of Russ. Accession to the World trade organization. Policy research working paper. 2004. № 3391.58p.
 9. Makar S., Stroev P., Fattakhov R., Morkovkin D., Pivovarova O. *Amazonia Investiga*. 2019. Vol. 8, № 23. pp. 337–349.
 10. Frolova E.V., Rogach O.V., Ryabova T.M., Morozov V.Yu. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*. 2020. Vol. 7, iss. 3. pp. 64–74. doi: 10.21833/ijaas.2020.03.008
 11. Kossymbayeva S., Atkociuniene V., Nukesheva A, Balkibayeva A. 25th Annual International Scientific Conference on Research for Rural Development
-



«Research for rural development». 2019. Vol. 2. pp. 139–145. doi:
10.22616/rrd.25.2019.061