

**Методические подходы к прогнозированию пространственной мозаичности  
(на примере регионов России)**

**Научный руководитель – Кириллов Павел Линардович**

***Шевчук Егор Игоревич***

*Студент (бакалавр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра экономической и социальной географии России, Москва, Россия

*E-mail: egor.shevchuk@mail.ru*

Прогнозирование в современной географии становится важным инструментом решения прикладных задач. Несмотря на высокий научный и общественный запрос к пространственному прогнозированию его методологические основы рассмотрены крайне слабо, в особенности в контексте современных методов обработки данных.

В отличие от отраслевых, пространственные прогнозы характеризуются большим числом факторов, затрудняющих получение качественной прогнозной модели [2, 3]. Высокая степень неустойчивости территориальных единиц, волатильность социально-экономических явлений, многомерность географического пространства увеличивают вероятность возникновения ошибок при прогнозировании.

Для увеличения валидности прогнозов предлагается метод полимасштабного анализа географического пространства. Соотношение прогнозов низовых уровней с более высокими осуществляется через меры пространственной мозаичности, которые демонстрируют величину генерализации явлений при переходе между масштабными уровнями.

Прогнозное значение социально-экономического показателя на низовом уровне пространственной иерархии  $k(n)$  может быть получено через величину эффекта  $\varepsilon_{k(n)}$  от перехода на него с более высокого уровня  $k$ . Представим этот эффект в виде меры мозаичности пространства  $\mu_{k(n),t}$ . Тогда значение показателя на низовом масштабе будет изменяться в пределах меры мозаичности при заданной величине показателя  $X_{k,t}$  более высокого масштаба. Функционально взаимосвязь можно продемонстрировать следующим образом:

$$X_{k(n),t} = F(X_{k,t}; \mu_{k(n),t}),$$

где  $X_{k(n),t}$  – значение показателя для территориальной ячейки масштаба  $k(n)$  в период  $t$ ;  $F$  – оператор функции;  $X_{k,t}$  – значение показателя для ячейки масштаба  $k$  в период  $t$ ;  $\mu_{k(n),t}$  – прогнозное значение меры мозаичности в период  $t$ .

Для того чтобы полученная модель была робастной необходимо выполнение двух условий:

1. Более высокое качество прогноза для более высокого масштаба: выполняется согласно основами теории вероятностей (чем больше размер территориальной ячейки, тем больше вероятность встретить там случайное значение) [1], а также теории информации (возрастание количества элементов в системе приводит к возрастанию в ней энтропии) [4].
2. Прогнозные значения меры мозаичности описываются валидной моделью: определяются характером авторегрессионной зависимости показателя мозаичности.

Задача исследователя – заложить в прогнозную модель требуемый сценарий изменения меры мозаичности со временем. В таком случае она может считаться устойчивой, а значения описательных характеристик будут системно связаны с прогнозами не только на других иерархических уровнях, но и для системы в целом.

### Источники и литература

- 1) Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высш. образование – 2006.
- 2) Проблемы регионального географического прогноза: состояние, теория, методы / [отв. ред. А.П. Капица, Ю.Г. Симонов]. – М.: Наука, 1982.
- 3) Саушкин Ю.Г. Географические прогнозы // Природа. – 1968. – № 7. – С. 35–42
- 4) Тейл Г. Экономическое прогнозирование и принятие решений – М.: Статистика – 1971.