

УДК 911.373

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ДИНАМИКИ ПОТЕНЦИАЛА ПОЛЯ СЕЛЬСКОГО РАССЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ДЕПОПУЛЯЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

Майоров Д.А. (МГУ имени М.В. Ломоносова)

Научный руководитель – кандидат географических наук, в.н.с. Кириллов П.Л.
(МГУ имени М.В. Ломоносова)

Введение. Потенциал поля расселения представляет собой пример использования гравитационной модели для исследования систем расселений. Эти модели основываются на предположении, что сила взаимодействия между объектами, имеющими пространственную локализацию, аналогична гравитационному взаимодействию в классической механике. Пик развития идей, связанных с моделями потенциала поля расселения, а также их активное применение на практике, пришёл на конец 1950-х – начало 1970-х годов. В этот период преобладал рост численности населения, что обусловило разработку и использование модели в условиях положительной динамики потенциала поля расселения, включая сельское.

В современных условиях, характеризующихся процессами депопуляции сельских территорий, возникает необходимость переосмысления и адаптации традиционных подходов к моделированию потенциала поля расселения. Сложившаяся в России тенденция сокращения численности сельского населения [1], особенно выраженная в Нечерноземной зоне, регионах Сибири и Дальнего Востока, а также в периферийных районах Центральной России, открывает возможность применения модели в новой ситуации — в условиях снижения потенциала расселения, чего ранее не рассматривалось.

Важным аспектом является изучение динамики потенциала поля, что позволит изучить ранее не исследованные процессы дезинтеграции зон высокого потенциала и выявить ключевые факторы трансформации.

Основная часть. Используемая методика расчёта динамики потенциала поля расселения основана на идее наведённого потенциала, предложенной Дж. Стюартом [7]. Наведённый потенциал в конкретной точке пространства отражает совокупное влияние всех населённых пунктов на эту точку [2, 4].

Классическая методика расчёта потенциала поля расселения была дополнена рядом условий и процессов. Для улучшения визуального восприятия при моделировании учитываются только сельские населённые пункты, поскольку высокая численность городского населения размывает значение сельского населения в поверхности итогового поля. Расчёт поверхности потенциала выполняется по узлам регулярной сетки, а не по центрам населённых пунктов, что значительно повышает точность итоговой интерполяции [3]. Поверхность динамики потенциала поля расселения рассчитывается как разность между потенциалом более позднего и более раннего временного периодов. Таким образом, результирующие значения поверхности со знаком минус отражают снижение потенциала, а со знаком плюс — увеличение потенциала территории, что может свидетельствовать об увеличении концентрации сельского населения. По модулю это значение характеризует величину интенсивности происходящих процессов.

Описанная методика была реализована при помощи языка программирования Python с использованием библиотек `scipy`, `numpy`, `geopandas` и `osmnx`.

Информационной базой исследования послужили статистические материалы Всероссийской переписи населения России 2010 и 2021 годов, а также открытый набор пространственных данных о локализации населённых пунктов с веб-картографического проекта OpenStreetMap. На основе данных о людности населённых пунктов Орловской области и их локализации был создан пространственный набор данных, на котором была

проведена апробация описанной методики расчёта динамики потенциала поля расселения.

Составленная на основе полученных данных карта динамики потенциала поля сельского расселения Орловской области демонстрирует сжатие зоны с высоким потенциалом, что характерно для большинства районов области в период с 2010 по 2021 г. Концентрация потенциала наблюдается лишь в северном и северо-западном секторах Орловского района, примыкающего к региональному центру. Удалённость ареала положительной динамики поля потенциала не превышает 10 километров от Орла.

В других районах области наблюдается дезинтеграция контура и снижение потенциала поля сельского расселения с различной степенью интенсивности. Районы с наименьшим сжатием зоны потенциала тяготеют к Орлу и северной части области (Урицкий, Знаменский, Болховский р-ны). Наиболее депрессивные ареалы, где потенциал поля сельского испытывает наибольшее снижение, сосредоточены в юго-восточной части Орловщины, значительно удалённой от регионального центра (Левинский, Покровский, Верховский, Малоархангельский р-ны).

Выводы. Разработана методика расчёта динамики потенциала поля сельского расселения, которая позволила выявить пространственные закономерности роста и снижения поля потенциала на территории Орловской области.

Для исследуемого региона было установлено, что зоны с высоким потенциалом сельского расселения сжимаются, сохраняя положительную динамику лишь в пределах 10 километров от регионального центра. В то же время в удалённых районах, таких как Левинский, Покровский, Верховский и Малоархангельский, наблюдается максимальное рассеяние потенциала.

Применённая методика позволила не только визуализировать зоны различной динамики потенциала поля сельского расселения, но и оценить интенсивность этой динамики. Например, в северных районах области (Урицкий, Знаменский, Болховский) снижение потенциала оказалось менее выраженным, что связано с их близостью к Орлу и относительной стабильностью численности сельского расселения.

Список использованных источников:

1. Безвербный В. А., Максимов А. Н. Тенденции депопуляции сельских территорий Российской Федерации по данным всероссийской переписи населения 2020 // Наука. Культура. Общество. 2022. № 4. С. 150–161.
2. Евтеев О. А. Карта потенциала поля расселения как особый вид изображения населенности территории // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5: География. 1969. № 2. С. 72–76.
3. Синицын Н. А. Районирование Российско-Белорусского пограничья с использованием метода демографического потенциала // Региональные Исследования. 2021. № 2 (72). С. 32–47.
4. Фролов Ю. С. Потенциал поля расселения и его картирование // Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. геол. и геогр. 1975. № 24. С. 110–123.
5. Jones B. Assessment of a gravity-based approach to constructing future spatial population scenarios // Journal of Population Research. 2014. № 31 (1). С. 71–95.
6. O'Kelly M. Spatial interaction Models // International Encyclopedia of Human Geography. 2009. С. 365–368.
7. Stewart J. An Inverse Distance Variation for Certain Social Influences // Science. 1941 №93 (2404) С. 409–410.