

*Е. А. Лантвеа*

## АНАЛИЗ И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ БЕЛАРУСИ

*В статье рассматриваются вопросы, связанные с расчётом показателей, характеризующих степень равномерности размещения населения по территории Беларуси и отдельных областей, а также подходы и методы картографического представления полученных данных. Определены такие показатели, как соотношение реальной и социальной плотности, поля плотности населения, потенциал поля расселения, центры тяжести населения и ряд других.*

Исследования, направленные на научное обеспечение процесса перехода к устойчивому развитию не могут не затрагивать такой аспект социально-экономической организации государства, как особенности размещения населения на его территории. Как указывается в «Повестке дня на XXI век» [1], принятой в 1992 году в Рио-де-Жанейро, между демографическими тенденциями и факторами и устойчивым развитием существует тесная взаимосвязь. Согласно этому же документу, в глобальном анализе проблем охраны окружающей среды и развития необходимо обеспечить учет демографических тенденций и факторов.

Целью настоящей работы является вычисление и анализ показателей, характеризующих степень равномерности размещения населения по территории Беларуси.

Помимо традиционного и наиболее распространённого показателя плотности населения, для характеристики неоднородности размещения населения, могут применяться и другие показатели, отражающие те или иные характеристики территориальной организации населения – социальную плотность населения, потенциал поля расселения, показатели центра тяжести населения, территориальной концентрации населения, территориальной концентрации населённых пунктов и др.

**Социальная плотность населения** рассчитывается по формуле:

$$P_{соц} = \sum_{i=1}^n \frac{P_i \cdot N_i}{N_{общ}}$$

где  $P_i$  – средняя плотность  $i$ -ой части территории);

$N_i$  – численность населения  $i$ -ой части территории;

$N_{общ}$  – все население территории.

Совпадение значений реальной и социальной плотности будет наблюдаться в том случае, если имеется идеально равномерное размещение населения по рассматриваемой территории. Таким образом, по соотношению значений можно судить о неравномерности размещения населения по территории. Чем ближе соотношение к единице, тем более равномерным является размещение населения. Для областей Беларуси и республики в целом эти отношения отдельно для всего и для сельского населения показаны в таблице 1.

При помощи **потенциала поля расселения** (ППР) определяют потенциальное влияние территориальных групп населения. В отличие от плотности населения ППР характеризует не местные взаимосвязи населения с территорией, а потенциальное влияние территориальных групп населения, а также более точно характеризует степень взаимной близости (или удаленности) населенных мест, так как в реальной действитель-

ности население не замыкается в местных территориальных рамках и взаимодействует на более или менее обширных пространствах в зависимости от территориальной организации производительных сил. Взаимные связи предполагают наличие взаимного влияния территориальных групп населения. Их величина, густота, в свою очередь, зависят от степени населенности территории, которую также характеризует ППР. Из-за того, что расчет ППР для всех населенных пунктов весьма трудоемкая операция, возможно географически более простое его определение по сети только городских поселений. При этом каждый город рассматривается в качестве точки с определенным населением, а изображение значений потенциала на карте показывает зоны влияния городов, их взаимную связность и иерархическую соподчиненность. Следует помнить, что отображаются не реальные связи, а потенциальные возможности связей между поселениями, прямо пропорциональные численности жителей в них и обратно пропорциональные расстоянию. Во многих случаях реальные связи не соответствуют потенциальным возможностям из-за особенностей дорожной сети, функциональных типов поселений и по другим причинам [2].

Потенциал поля расселения определяется в пределах данной территории (поля) для данного пункта как сумма отношений людности в нем и прочих пунктах к расстояниям от этого пункта до всех прочих:

$$V_i = N_i \sum_{j=1}^n \frac{N_j}{R_{ij}},$$

где  $N_i$  – численность населения в населённом пункте, для которого рассчитывается потенциал поля расселения;

$N_j$  – численность населения в  $j$ -ом населённом пункте на данной территории;

$R_{ij}$  – расстояние от  $i$ -го до  $j$ -го населённого пункта.

ППР был рассчитан для территории Беларуси на основе данных о численности 204 городских населённых пунктов, для каждой пары из которых был определён показатель  $V_i$  (всего 41,5 тыс. пар). Расчёт значений производился с помощью ГИС MapInfo Professional 12.0.2. Для составления карты в связи с большими значениями и большим их разбросом были взяты логарифмы рассчитанного показателя  $V_i$  с основанием 2 ( $\log_2 V_i$ ) и уже по их значениям с помощью программы *Surfer* была составлена карта изолиний (рисунок 1).

Проведённые исследования позволяют определить значение ППР для любой точки на территории Беларуси, а также вычислять статистическую связь данного показателя с другими, также представленными в виде полей.

Для определения степени равномерности расселения населения используют ещё несколько методов. Например, метод анализа ближайшего соседства (подсчёт расстояний от каждого поселения до ближайшего к нему населенного пункта, суммирование таких показателей и расчёт среднего расстояния по всей территории):

$$R_n = \frac{D}{0,5 \cdot \sqrt{\frac{S}{N}}},$$

где  $R_n$  – показатель, характеризующий **территориальную концентрацию поселений** (ПТКП);

$D$  – среднее расстояние между ближайшими поселениями;

$S$  – площадь изучаемой территории;

$N$  – число поселений.

Данный показатель для областей и республики, рассчитанный по сети городских поселений, приведён в таблице 1.

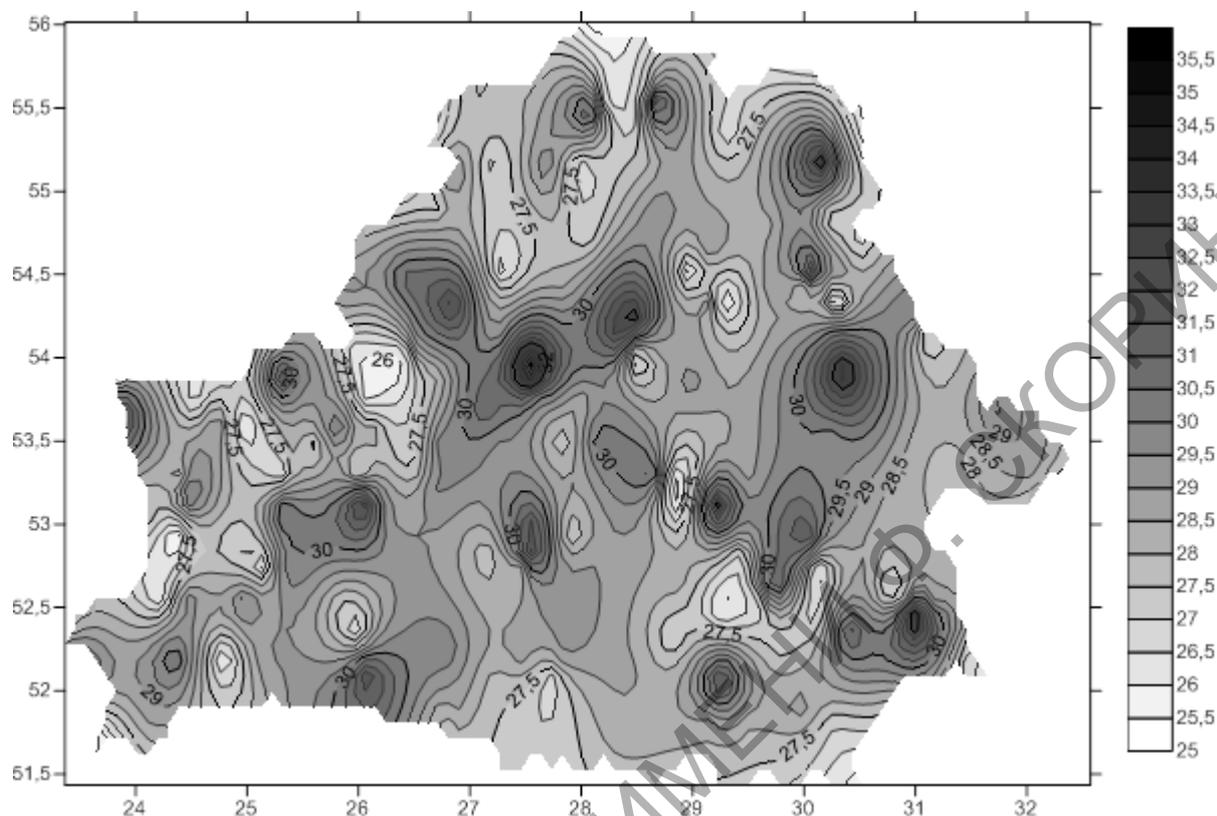


Рисунок 1 – Карта потенциала поля расселения Беларуси

Таблица 1 – Показатели равномерности размещения населения Беларуси

Область	ПТКП	$P_{\text{реал.}} / P_{\text{соц.}}$		ИТКН, %	
		Всего	Сельского	Всего	Сельского
Брестская	1,33	0,48	0,94	32,7	10,0
Витебская	1,40	0,39	0,88	46,5	12,9
Гомельская	1,23	0,26	0,62	44,6	23,7
Гродненская	1,35	0,51	0,96	36,3	8,2
Минская	1,67	0,14	0,56	57,4	25,8
Могилёвская	1,49	0,32	0,82	47,4	16,2
Беларусь	1,29	0,17	0,67	46,5	20,5

При совершенно равномерном распределении показатель получает максимальное значение ( $\approx 2,15$ ); при скученности населения в одном поселении  $R_n = 0$ ; при беспорядочном, случайном их распределении – 1,0.

Степень равномерности размещения населения измеряется также с помощью индекса территориальной концентрации населения (ИТКН), определяемого по формуле:

$$ИТКН = 0,5 \cdot \sum_{i=1}^n |s_i - p_i| \cdot 100$$

где  $s_i$  и  $p_i$  – доля площади и доля населения  $i$ -го региона в общей площади и населении всей страны.

По значению ИТКН размещение населения делят на: равномерное (ИТКН – до 20 %), неравномерное (20–25 %), значительно неравномерное (25–33 %), существенно неравномерное (33–50 %), резко неравномерное (более 50 %).

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что согласно показателям равномерности размещения населения, наиболее равномерным размещением характеризуются западные области – Гродненская и Брестская. Наименее равномерно размещено население Минской и Гомельской областей (это вызвано, очевидно, притягивающим влиянием крупных промышленных центров, а также переселением значительного числа населения после аварии на ЧАЭС). Могилёвская и Витебская области занимают промежуточное положение. Эти же показатели, рассчитанные для Беларуси в целом, в основном ближе к аналогичным показателям областей с наименее равномерным размещением населения.

### Литература

1 Повестка дня на XXI век [Электронный ресурс] // Сайт ООН. – Режим доступа: [http://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/agenda21.shtml](http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21.shtml). – Дата доступа: 30.04.2014.

2 Демография: учебное пособие / под ред. В. Г. Глушаковой, Ю. А. Симагина. – 5-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2010. – 288 с.

3 Модели полей в географии: теория и опыт картографирования / В. А. Червяков [и др.]. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд., 1989. – 145 с.

УДК 550.8.055

*В. Д. Левченко*

### **ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ РАЗРАБОТКИ МЕЖСОЛЕВЫХ ЗАЛЕЖЕЙ ЮЖНО-ОСТАШКОВИЧСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НЕФТИ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗУЕМОЙ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЕЕ УЛУЧШЕНИЮ**

*Статья посвящена анализу разработки межсолевых залежей Южно-Осташковичского месторождения нефти. Определено, что в части увеличения нефтеотдачи пластов – система эффективна, а в части темпов добычи и эффективности системы поддержания пластового давления – система разработки недостаточно интенсивна и недостаточно управляема. На основании анализа эффективности предложены мероприятия по ее улучшению.*

По данным технологических проектных документов главным эксплуатационным объектом разработки Южно-Осташковичского месторождения выделены петриковско-задонские отложения.

Южно-Осташковичское месторождение находится на завершающей стадии разработки, которая характеризуется высокой степенью выработанности запасов и сопровождается естественным нарастанием обводненности добываемой продукции и падением добычи нефти.

В настоящее время залежь нефти петриковско-задонского горизонта разрабатывается на упруго-водонапорном режиме с поддержанием пластового давления путем закачки воды в приконтурные нагнетательные скважины. Добывающие скважины расположены в три ряда параллельно контуру нефтеносности. Сетка скважин 250x400 м со