

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ЗАДАЧ РАЗМЕЩЕНИЯ*

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы оптимального размещения ресурсов на заданной территории с использованием современного геоинформационного подхода. Дается анализ задач размещения. Показаны преимущества методов геоинформатики при решении данной задачи.

Ключевые слова: региональное управление, размещение ресурсов, геомаркетинг.

История решения задач пространственного размещения ресурсов насчитывает более 100 лет. Термины «размещение» и «локализация» не равнозначны [1]. В геоинформатике под термином «локализация» понимают отношение свойства объекта или объекта к некой точке земной поверхности [2; 3]. Задача размещения связана с выбором местоположения нелокализованного объекта, который после размещения становится локализованным. В Германии локализацию связывают с понятием штандорта, а теорию размещения ассоциируют с теорией штандорта (Standorttheorie) [4;5]. Эту теорию достаточно долго относили к экономической географии.

Становление теории пространственного размещения принято связывать с выходом в 1826 г. книги немецкого экономиста Й. Тюнена «Изолированное государство в его отношении к сельскому хозяйству и национальной экономике». Главным содержанием этой работы было выявление закономерностей размещения сельскохозяйственного производства относительно центра потребления. Для математика очевидно, что такая постановка задачи неизбежно приводит к неким концентрическим окружностям или полям, что и было получено в данной работе.

Й. Тюнен предполагал наличие экономически изолированного от остального мира государства, в пределах которого имеется центральный город, являющийся единственным рынком сбыта сельскохозяйственной продукции и источником обеспечения промышленными товарами. Здесь цена каждого продукта в любой точке пространства отличается от его цены в городе на величину транспортных затрат, которые принимаются прямо пропорциональными весу груза и дальности перевозки.

С точки зрения современной постановки данной задачи решение, полученное Тюненом, нельзя считать корректным, так как он молчаливо предполагает однородность транспортных путей, соединяющих центр с периферией, чего на практике никогда не бывает.

Однако в рамках обобщения Й. Тюнен доказывает, что оптимальная схема размещения сельскохозяйственного производства — это система концентрических кругов (полос) разного диаметра вокруг центрального города, разделяющих зоны размещения различных видов сельскохозяйственной деятельности. Эти круги назвали кольцами Тюнена (Thünenschen Ringe). Чем выше продуктивность, тем ближе к городу должно размещаться производство. В то же время, чем дороже тот или иной продукт на единицу веса, тем дальше от города целесообразно его размещение. В результате интенсивность ведения хозяйства снижается по мере удаления от города.

С позиций геоинформатики кольца Тюнена представляют собой некие изолинии, характеризующие определенное отношение между центром и периферийными ресурсами. Много позже Вебер [6] придумает название для таких линий — *изоданы*. В гео-

* © Цветков В.Я., Семушкина С.Г.

информатике подобная задача связана с нахождением буферных зон вокруг точечного объекта и с нахождением пространственных изолиний.

Рассматривая структурную теорию штандорта, необходимо отметить работы Вильгельма Лаунхардта (локационный треугольник) и теорию центральных мест Вальтера Кристаллера.

В. Лаунхард (1882 г.) исследовал оптимальное размещение отдельного промышленного предприятия относительно источников сырья и рынков сбыта продукции. Решающим фактором размещения производства у В. Лаунхардта, так же, как и у И. Тюнена, являются транспортные издержки. Производственные затраты принимаются равными для всех точек исследуемой территории. Место оптимального размещения предприятия находится в зависимости от весовых соотношений перевозимых грузов и расстояний. Задача заключается в выборе точки размещения при известных факторах, определяемых тремя другими точками.

Первую теорию размещения системы объектов (центральных мест), покрывающих некую территорию в рыночном пространстве выдвинул В. Кристаллер в своем труде “Центральные места в южной Германии”, опубликованном в 1993 г. Теоретические выводы он обосновал эмпирическими данными.

Центральными местами В. Кристаллер называет экономические центры, которые обслуживают товарами и услугами не только себя, но зоны обслуживания. Согласно В. Кристаллеру, зоны обслуживания и сбыта с течением времени имеют тенденцию оформляться в правильные шестиугольники, а вся заселенная территория покрывается шестиугольниками без просветов (кристаллеровская решетка). Благодаря этому минимизируется среднее расстояние для оказания услуг или поездок в центры услуг для обслуживания. В настоящее время кристаллеровская решетка повсеместно применяется при организации мобильной сотовой телефонной связи.

Геоинформатика дала новый подход к решению задачи размещения. В этой сфере задачи размещения напрямую относятся к задачам геомаркетинга и геомаркетинговых исследований [2]. Следует выделить ряд важных преимуществ геоинформатики, которые упрощают решение подобных задач.

Во-первых, геоинформатика и геомаркетинг дают возможность классификации задач размещения по типу размещаемых объектов [2; 3]. В геомаркетинге объекты подразделяются на три типа: точечные, линейные и площадные. В соответствии с такой классификацией и различают задачи размещения. Размещение одного объекта относится к классу точечных задач. Здесь вполне применим метод Лаундхардта или известный в физике метод потенциалов.

Размещение линейного объекта, например газопровод или линия электропередачи требует другого подхода и изучения рельефа поверхности и местных условий.

Размещение площадных объектов, например сеть станций обслуживания, покрывающих территорию, определяет еще один класс задач — задачи покрытия.

Учет субъективных и нечетких факторов привел к новому способу решения задач размещения – использование нечетких множеств для решения задачи размещения [7]. Причем этот подход существенно использует методы геоинформатики.

Во-вторых, геоинформатика дает возможность определить условия размещения, которые в подходах Тюнена, Лаунхардта, Вебера и Кристаллера считаются заданными априори.

Это существенно расширяет возможности решения задач размещения в реальных условиях. Предварительный пространственный анализ территории по заданным экономическим и социальным характеристикам также относится к сфере геоинформатики или геомаркетинга и осуществляется проведением геомаркетинговых исследований. В част-

ности изодапаны как один из видов изолиний отображаются методами геомаркетинга как линии на реальной поверхности и дополняют возможность предварительного анализа и заключительного анализа полученного решения.

В третьих, геоинформатика и геомаркетинг позволяют представить начальные условия и результат решения задачи в картографической форме и в форме деловой графики.

В четвертых, инструментарий ГИС позволяет широкому кругу пользователей осуществлять пространственное моделирование с представлением визуальных моделей в картографической или иной форме.

Наконец, геоинформационный подход позволяет использовать материалы дистанционного зондирования (космические снимки) для анализа условий и моделирования размещения, а также проводить размещение объектов большой протяженности, что в классических работах регионалистов даже не ставилось.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Tõnu Puu: Mathematical location and land use theory. An introduction. 2., revidierte und erweiterte Auflage. Springer, Berlin u. a. 2003.
2. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. М.: Финансы и статистика, 1998. -288 с.
3. Цветков В.Я. Геомаркетинг – М.: Финансы и статистика, 2002. 224 с.
4. Wolfgang Domschke, Andreas Drexl: Logistik: Standorte. Oldenbourg, München - Wien 1996.
5. Klaus Schöler: Raumwirtschaftstheorie. Vahlen, München 2005.
6. Alfred Weber Über den Standort der Industrie. Bd. 1: Reine Theorie des Standorts“1909.
7. Розенберг И.Н., Старостина Т.А. Решение задач размещения с нечеткими данными с использованием геоинформационных систем. М.: Научный мир, 2006. 208 с.

V. Tsvetkov, S. Semushkina

THE GEOINFORMATION ANALYSIS OF TASKS OF ACCOMMODATION

Abstract: In the paper questions of optimum accommodation of resources in the given territory with use of the modern geoinformation approach are considered. The analysis of tasks of accommodation is given. The advantages of methods of geocomputer science are shown at the decision of the given task

Key words: regional management, accommodation of resources, geomarketing.