

Саранча М.А. Рекреационный потенциал и укусы клещами людей в садово-огородных товариществах: анализ ситуации с использованием ГИС-технологий // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2008, №1 (11), Том 2. с. 166-172.

УДК 914/919 (045), 372.981

Саранча Михаил Александрович

Рекреационный потенциал и укусы клещами людей в садово-огородных товариществах: анализ ситуации с использованием ГИС-технологий

В статье рассматривается методика оценки рекреационного потенциала садово-огородных товариществ, а также соотнесения полученных результатов с числом укусов клещами людей. Исследование базируется на использовании ГИС-технологий и методах математико-статистического пространственного моделирования.

Ключевые слова и фразы: географическая оценка, географические информационные системы, клещи, рекреационный потенциал, рекреация, садово-огородные товарищества.

Рекреация населения в пределах коллективных садово-огородных товариществ традиционно является в России одним из наиболее популярных видов деятельности в свободное время в теплый период года. Однако данный вид рекреации и хозяйственной деятельности сопряжен с целым рядом проблем, среди которых выделяются случаи заражения людей клещевым энцефалитом и боррелиозом на садово-огородных участках.

Целью данного исследования был поставлен анализ сложившейся ситуации случаев укусов людей клещами в пределах садово-огородных товариществ Завьяловского района Удмуртской Республики (см. Рис. 1) в аспекте их рекреационного потенциала.

Для решения цели были поставлены следующие задачи:

1. Оценка рекреационного потенциала садово-огородных товариществ;

2. Сбор и картирование данных о числе укусов людей в пределах садово-огородных товариществ;
3. Статистический анализ полученных данных, в том числе их сопоставление между собой (рекреационного потенциала и числа укусов клещами людей);
4. Интерпретация полученных результатов и выводы.

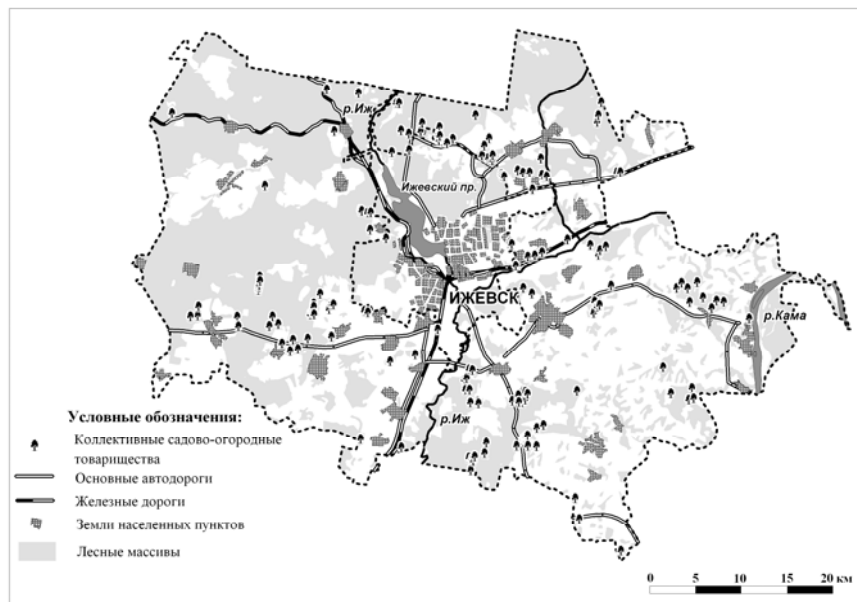


Рис. 1. География садово-огородных товариществ Завьяловского района

Для расчета рекреационного потенциала коллективных садово-огородных товариществ Завьяловского района Удмуртской Республики была использована стоимостная оценка. В качестве индикатора потенциала была использована стоимость единицы площади земельного участка (кв.м.). Выбор данного индикатора был продиктован тем, что приобретение садово-огородных участков в республике, по большей части, осуществляется не для сельскохозяйственных целей, а рекреационных. Для расчётов были собраны сведения по 153-м рыночным ценам/стоимостям предложения единицы площади 69-ти садово-огородных товариществ Завьяловского района. В качестве ценнообразующих факторов были выбраны следующие показатели [1]:

1. Расстояние до ближайшего населённого пункта, районного центра и столицы республики;

2. Количество типов общественного транспорта, расстояние до ближайшей остановки общественного транспорта, количество рейсов общественного транспорта;

3. Визуально-эстетическая привлекательность ландшафтов;

4. Коммунальная обустроенность (наличие электричества, водопровода, тип подъездной автодороги);

5. Качественное состояние почв (бонитет), продолжительность вегетационного периода, количество осадков за вегетационный период, сумма положительных температур, а также экологическая ситуация;

6. Характеристики массивов: общая площадь массива, площадь сельхоз земель, средняя площадь земельных участков и количество земельных участков.

Данные по рыночным ценам/стоимостям предложения единицы площади садово-огородных участков были сведены с ценообразующими факторами при помощи регрессионного анализа. В результате была получена следующая модель

$$РПТ_i = -0.31 * \bar{a}_{i1} + 0.37 * \bar{a}_{i2} - 0.15 * \bar{a}_{i3} + 0.2 * \bar{a}_{i4} ,$$

где $РПТ_i$ - удельный рекреационный потенциал территории i -го садово-огородного товарищества; $\bar{a}_{i1}$, $\bar{a}_{i2}$, $\bar{a}_{i3}$ и $\bar{a}_{i4}$ - соответственно нормализованные значения расстояния до города Ижевска, количества рейсов общественного транспорта в день, бонитета почв и средней площади земельных участков i -го садово-огородного товарищества. Нормализация показателей проводилась по следующей формуле

$$\bar{a}_{ij} = \frac{a_{ij} - \hat{a}_j}{\sigma_j} ,$$

где $\bar{a}_{ij}$, a_{ij} - соответственно нормализованное и фактическое значения i -ого садово-огородного массива по j -му фактору; $\hat{a}_j$, σ_j - соответственно среднее арифметическое значение и стандартное отклонение по j -му фактору.

В абсолютных же значениях ценообразующих факторов регрессионная модель выглядит следующим образом

$$РПТ_i = 33.64 - 0.35 * a_{i1} + 0.27 * a_{i2} - 0.18 * a_{i3} + 0.009 * a_{i4}$$

Точность модели составила 78%, что является хорошим результатом, учитывая наличие вариации цен/стоимости предложения земельных участков даже в пределах одних и тех же садово-огородных товариществ. Из 19 факторов ценообразования для получения достоверной регрессионной модели оказались достаточными четыре. Их корреляция с индикаторным показателем составила - 0.56, 0.61, -0.43 и 0.32 соответственно. Особо следует выделить обратную корреляционную связь рыночных цен/стоимостей предложения земельных участков с бонитетом почв, которая составила -0.43. Что еще раз, в определенной степени, подтверждает превалирование рекреационного землепользования участками над сельскохозяйственным.

Полученные данные по удельному рекреационному потенциалу садово-огородных товариществ были закартированы, а за тем преобразованы в статистическую поверхность (см. Рис. 2.) при помощи алгоритма IDW-интерполяции, который представляет собой средневзвешенную интерполяцию с весами, обратно пропорциональными n-й степени от расстояния (по аналогии с коэффициентом гравитации, степень была взята стандартно и равнялась двум). Алгоритм был выбран по причине того, что позволяет проводить сглаживание неравномерно меняющихся в пространстве данных.

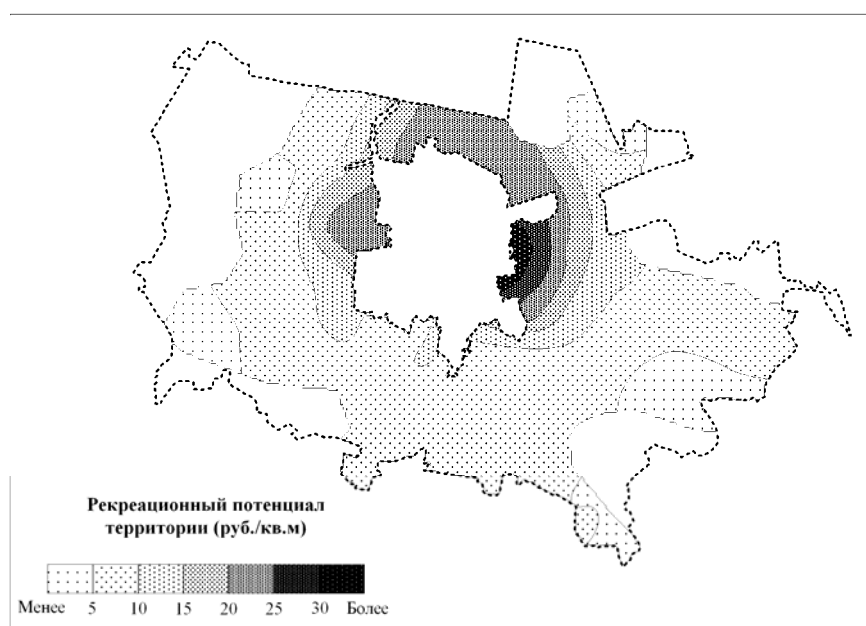


Рис. 2. Удельный показатель потенциала Завьяловского района

для целей рекреации на коллективных садово-огородных участках

Для географического исследования случаев укусов клещами людей в пределах коллективных садово-огородных товариществ были собраны данные по 154 массивам из 163-х. Данные в пределах соседних массивов в некоторых частях района сильно варьировали, что обусловлено различными аспектами недостатков в их статистическом учете. Для их сглаживания, также был использован алгоритм IDW-интерполяции, результаты представлены на следующем рисунке.

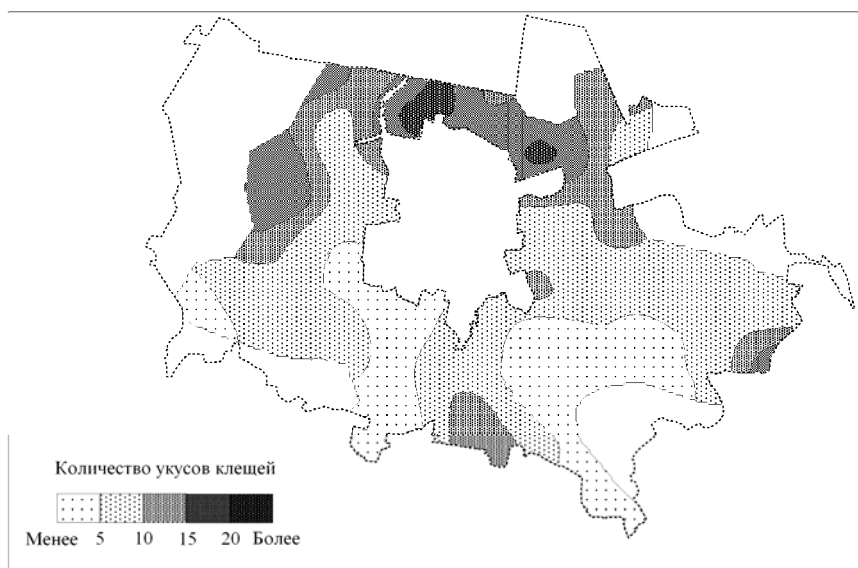


Рис. 3. Число укусов клещами людей в пределах коллективных садово-огородных товариществ

Для осуществления статистического анализа сложившейся ситуации соотношения рекреационного потенциала и числа укусов клещами людей в пределах садово-огородных товариществ обе поверхности были нормированы по формуле

$$\bar{G}_j = \frac{a_j - a_{j\min}}{a_{\max} - a_{j\min}},$$

где $\bar{G}_j$, a_j , $a_{j\min}$ и $a_{j\max}$ – соответственно нормированное, фактическое, минимальное и максимальное значения по j-му показателю.

Далее нормированные статистические поверхности были сопоставлены между собой по указанной ниже формуле и представлены в виде статистической ситуации представленной на Рис. 4.

$$\overline{G}_i = \overline{G}_2 - \overline{G}_1,$$

где $\overline{G}$ - статистическое соотношение рекреационного потенциала и числа укусов клещами людей в пределах садово-огородных товариществ; $\overline{G}_1$ - нормированная поверхность потенциала территории для целей рекреации на садово-огородных участках; $\overline{G}_2$ - нормированная поверхность числа укусов клещами людей в пределах коллективных садово-огородных товариществ.

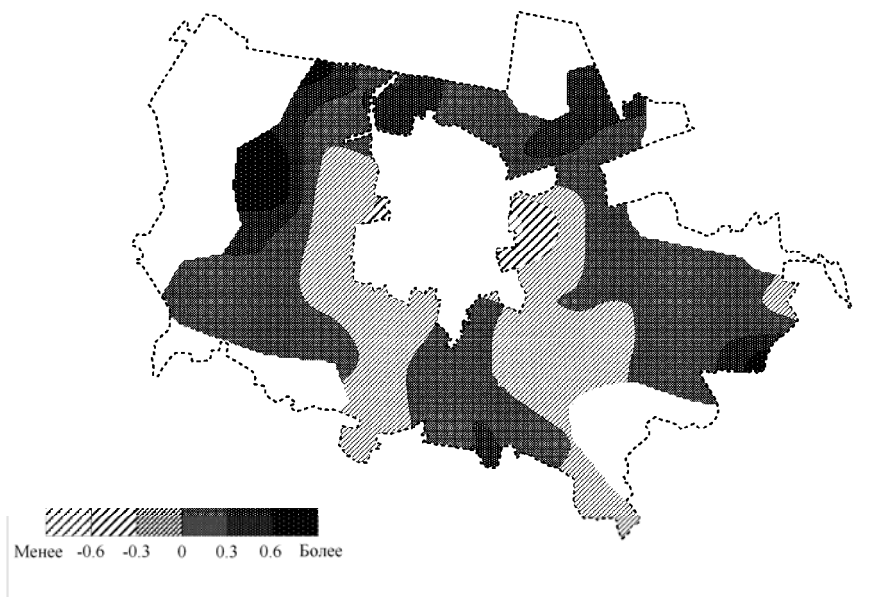


Рис. 4. Статистическое соотношение числа укусов клещами людей и рекреационного потенциала садово-огородных товариществ

География потенциала Завьяловского района для целей рекреации в пределах садово-огородных участков на прямую определяется близостью к городу Ижевску и частотой движения общественного транспорта, поэтому выражается в виде концентрического рисунка поверхности с некоторым преобладанием северного и восточного направлений (см. Рис. 2). При этом, так как город Ижевск включает в себя значительные по площади прилегающие к нему незастроенные территории, большая часть садово-огородных товариществ характеризуется наличием среднего контраста (за счет умеренной удаленности от города), в рекреационно-

экологическом аспекте. Садово-огородные участки, довольно хорошо обустроены в коммунальном плане: электричеством обеспеченно 89% массивов, водопроводами – 85%.

Число укусов клещами людей в пределах коллективных садово-огородных товариществ географически обусловлено степенью лесистости и освоенности территории (см. Рис.1, Рис. 3). Юго-восточное и юго-западные направления от города Ижевск характеризуются низкой лесистостью, наличием загруженных автомагистралей, довольно крупных поселений и, соответственно, выделяются низкими значениями числа укусов клещами людей. Обратная ситуация наблюдается в западном и северном направлениях от города Ижевск, не смотря на то, что последнее характеризуется сочетанием весьма освоенных территорий с лесными массивами. Данные территории являются частью крупного лесного массива выходящего далеко за пределы Завьяловского района и характеризующегося высокой степенью увлаженности, что в экологическом плане является благоприятным фактором для существования популяции клещей. В средовом отношении аналогичным является и южное направление, которое приурочено к увлажненной и лесистой долине реки Иж.

Статистическое соотношение числа укусов клещами людей и рекреационного потенциала садово-огородных товариществ показывает, что наиболее благоприятная ситуация наблюдается в уже указанных юго-восточном и юго-западных направлениях от города Ижевск, а так же ближайших пригородах Ижевск, а наихудшая – западном и северо-восточном. Особняком выделяется ситуация в северной части района, где прослеживается сочетание наиболее высоких значений по обоим показателям с некоторым преобладанием случаев укусов клещами людей. Тем самым отчетливо выделяется направление, в котором необходима работа по нормализации ситуации. Это же можно сказать и о долине реки Иж к югу от города, где расположено значительное количество садово-огородных товариществ, пусть и обладающих низкими значениями удельного рекреационного потенциала.

В результате проведенной работы были решены поставленные цель и задачи исследования. Разработанная методика и результирующие материалы наглядно отражают сложившуюся ситуацию на территории исследования, обладают теоретической и практической ценностью.

Список литературы

1. Рысин И.И., Саранча М.А. Рекреационный потенциал Удмуртской Республики: географический анализ и оценка с использованием геоинформационных технологий. – Ижевск: Ассоциация «Научная книга», 2007. - 184 с.

M.A. Sarancha

Recreational potential and stings *Ixodes persulcatus* of people in collective garden companies: the analysis of a situation with use of GIS-technologies.

In article the technique of an estimation of recreational potential of collective garden companies, and also correlation of the received results with number of stings *Ixodes persulcatus* of people is considered. Research is based on use of GIS-technologies and methods of mathematical and statistical spatial modeling.

Keywords and phrases: a geographical estimation, geographical information systems, *Ixodes persulcatus*, recreational potential, a recreation, collective garden companies.

Михаил Александрович Саранча, к.г.н., доцент кафедры геодезии и геоинформатики Удмуртского государственного университета.