

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВЫСОТНОЙ ПОЯСНОСТИ НА РАЗМЕЩЕНИЕ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ - АЛАНИЯ)

П.П. Турун, И.В. Чернова
Северо-Кавказский федеральный университет
Ставрополь, Россия, e-mail: turun_geob1@mail.ru, chernova_skfu@mail.ru

GIS ANALYSIS OF INFLUENCE ALTITUDINAL ZONATION FOR PLACEMENT OF RURAL POPULATION (THE REPUBLIC OF NORTH OSETIA - ALANIA)

P.P. Turun, I.V. Chernova
The North Caucasus Federal University
Stavropol, Russia, e-mail: turun_geob1@mail.ru, chernova_skfu@mail.ru

Abstract. The article discusses the advantages and some of the possibilities of GIS in the study of the dynamics of rural settlement. A method for the analysis of settlement network republic on hypsometric steps. The results of studies of rural settlement of North Ossetia - Alania for the period 1959 - 2010 by altitude zones.

Проблемы горных территорий в Республике Северной Осетии – Алании с каждым годом становятся все острее. Население продолжает покидать горные села и аулы, стремясь перебраться на плоскость. Обширные территории, обладающие высоким экономическим потенциалом, остаются ненаселенными и не используются в хозяйстве республики. В свою очередь, существующая социальная инфраструктура равнинных поселений не всегда готова к приему новопоселенцев.

Несмотря на высокую урбанизированность региона (в 2010 г. доля городского населения составила 63,8%), основная доля оттока характерна именно для сельских жителей. В целях оптимизации поселенческой сети республики, необходимо определение степени влияния высотной поясности на динамику сельского населения.

Выявление пространственных закономерностей социально-экономических процессов в настоящее время трудно представить без использования ГИС-технологий. В качестве программной платформы для проведения исследования была выбрана геоинформационная система ArcGis 10.0 фирмы ESRI. База данных этой системы основана на материалах переписей населения 1959, 1970, 1979, 1989, 2002 и 2010 гг., а также представлена дополнительными расчетами, произведенными при помощи программного комплекса.

Данные – это наиболее важный компонент ГИС. В процессе управления пространственными данными ГИС интегрирует их с другими типами и источниками данных, а также может использовать СУБД, применяемые многими организациями для упорядочивания и поддержки имеющихся в их распоряжении данных [Белозеров, 2012].

Атрибутивная база имеет привычную релятивистскую структуру представления данных, что позволяет наглядно отображать информацию, упорядочивать ее, без труда производить выборку и редактирование. Состоит из следующих компонентов:

- статистические данные о численности населения административных районов и населенных пунктов;
- сведения о высотах населенных пунктов, площади высотных ступеней;
- основные показатели сети поселений, как в разрезе муниципальных районов, так и высотных ступеней.

Использование ГИС способствует сопоставлению атрибутивных данных и графических образов на цифровой картографической основе. Это позволяет в сжатые сроки обрабатывать большие объемы информации для структурирования, автоматизации и графического представления итогового результата, а также уловить те тенденции и взаимосвязи данных, которые порой очень сложно обнаружить с помощью табличного представления.

С 1959 по 2010 гг. население Северной Осетии увеличилось на 58,3 % в том числе городское на 92%, а сельское на 20,7%, доля сельского населения сократилась с 47,5 % в 1959 г. до 36,2% в 2010.

Плотность сельского населения за весь период увеличилась на 20% с 26,8 до 32,4 чел./кв. км. Количество поселений сократилось, в результате показатель густоты населенных пунктов уменьшился на 18%. Среднее расстояние между сельскими поселениями увеличилось с 5,8 до 6,4 км.

В отличие от показателей 1959 г. (888,4 человека) средняя людность сельских поселений Северной Осетии выросла на 47% и к 2010 г. составила 1305 человек.

Доля населенных пунктов с числом жителей более 5 тыс. увеличилась на 67%. Значительная часть населения (24,9%) сконцентрирована в населенных пунктах людностью от 1000 до 3000 человек. В 2 раза уменьшилась доля жителей в поселениях от 500 до 1000 человек.

Геоинформационное моделирование динамики сельского населения в 1959 – 2010 гг. было основано на инструменте интерполяции обратно взвешенных расстояний (ОВР или IDW). Эти инструменты

производят оценку значений поверхности для каждой ячейки с помощью значений ближайших точек и расстояния до них. Значения точек являются средневзвешенными показателями населенных пунктов. Влияние близлежащих точек больше, чем удаленных точек (то есть, чем больше расстояние, тем меньше значение веса).

Для повышения точности интерполируемой поверхности картируемой территории и уменьшения так называемого краевого эффекта (сильные искажения по краям) область интерполяции должна быть окружена дополнительными точками с известными значениями. В свою очередь, для достижения наилучшей визуальной восприимчивости, стандартные средства ArcGIS позволяют «обрезать» область интерполяции по контуру исследуемой территории [Турун, 2007].

После проведения интерполяции получили серию тематических карт, на которых отображены основные очаги прироста и убыли сельского населения за исследуемый период. В результате в 1959 - 2010 гг. пригородная зона Владикавказа и Майкопа были основными центрами притяжения сельских жителей, чего нельзя сказать о южных и юго-восточных территориях республики, где процент оттока составил более 40% (рис.1).

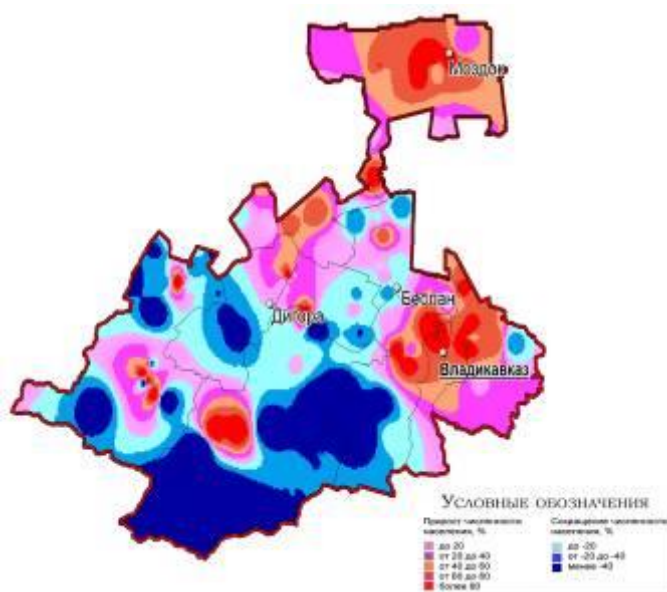


Рис.1. Динамика численности сельского населения Северной Осетии – Алании в 1959 – 2010 гг.

Северная Осетия относится к горным регионам и обладает уникальными природными условиями, которые оказывают влияние на размещение населения по территории республики.

Определение высот населенных пунктов региона основывалось на применении данных SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), представляющих цифровую модель рельефа, находящуюся в открытом доступе с 2003 года. Они обладают достаточной точностью для проведения региональных исследований и в большей мере соответствуют действительности, чем топографические карты [Каторгин, 2012]. Используя поверхность, построенную по данным SRTM, создали векторное покрытие с гипсометрическими ступенями в 100 метров.

Для выявления влияния высотной поясности на трансформацию сельской поселенческой сети Республики Северная Осетия - Алания территорию региона разделили на 6 высотных поясов (до 200, от 200 до 500, от 500 до 1000, от 1000 до 1500, от 1500 до 2000, более 2000 метров), в соответствии со шкалой, принятой на Всесоюзном семинаре по социально-экономическим проблемам горных территорий в 1989 г. в г. Телави (табл.1).

Таблица 1

Высотные пояса на территории Северной Осетии - Алании

Высотный пояс	Площадь, км ²	Доля от общей площади, %
до 200 м	756	9,6
200 – 500 м	1126,9	14,1
500 – 1000 м	2533,9	31,7
1000 – 1500 м	777,6	9,8
1500 – 2000 м	796,5	9,6
более 2000 м	1995,9	25,2

Показатель прироста по высотным поясам распределился неравномерно. Так на равнинной территории (**высота до 200 метров**) доля сельского населения увеличилась в 2 раза. Высотный пояс занимал третье место по концентрации сельского населения в своих границах, уступая территориям с высотами от 200 до 500 и от 500 до 1000 метров, где расположена основная полоса расселения республики. Из 38 сельских поселений, покинутых жителями за 1959 – 1988 гг. больше всего (17) покинуто в поясе до 200 метров [Бадов, 1998]. В 2010 г. 61,5% сельского населения пояса проживали в населенных пунктах крупнее 3 тыс. человек, при условии отсутствия подобных поселений в 1959 г.

На высоте **от 200 до 500 метров (2 высотный пояс)** численность сельского населения увеличилась на 25%. Основная категория поселений данной ступени (55,6%) – населенные пункты с числом жителей от 1000 до 3000 чел (рис.1.), которые концентрировали 40% населения пояса (рис.2.). Населенные пункты до 500 чел. немногочисленны, и в них проживает 1% населения пояса.

В этом поясе наблюдается наибольшая людностью сельских поселений, тенденция к укрупнению существовала с 1959 г. и к 2010 г. составила 2128,5 человек.

В пределах третьей высотной ступени расположено наибольшее количество сельских поселений Северной Осетии (34%). Близость расположения г. Владикавказа, который всегда притягивал сельское население, влияло на систему расселения третьей высотной ступени. Сельская поселенческая сеть здесь претерпела наименьшие изменения. К 2010 г. Ее трансформация была связана с увеличившейся долей населенных пунктов людностью менее 200 человек, в которых проживает 1,2% сельского населения данной высотной ступени, 54% селян закреплялось за населенными пунктами с числом жителей более 5000.

На участке с высотой **от 1000 до 1500 метров (4-ый высотный пояс)** занимает 9,8% территории всей республики. В этом поясе происходил отток сельского населения, на который кроме природных условий повлияли и другие причины - «ликвидации бесперспективных поселений» [Бадов, 1998], закрытие предприятий по добыче и обогащению полиметаллических руд, сход ледника и селевые потоки. Так пгт Садон в 2002 г. был полностью разрушен селевыми потоками, жители были переселены в другие населенные пункты, в последствие часть из которых вернулась на прежнее место жительства.

За рассматриваемый период показатель средней людности, благодаря произошедшим преобразованиям, увеличился на 61%, но оставался вторым по мелкоселенности, т.к. 79% сельских населенных пунктов относились к категории с людностью до 100 человек. Одним из самых крупных поселений с числом жителей 3166 человек стал Мизур (2010 г.)

Особую категорию населения Северной Осетии занимают жители горных аулов на территории выше 1500 м (пятый и шестой высотный пояс). Их доля незначительна. **На высоте от 1500 до 2000 метров (5 высотный пояс)** доля населенных пунктов с количеством жителей до 100 человек к 2010 г. составила 74%. 90% сельского населения проживало в 3-х населенных пунктах Пригородного района - Октябрьское, Ногир и Михайловское, в которых с 1959 г. численность жителей выросла более чем в 2 раза. Основная доля прироста пришлась на межпереписной период с 1989 по 2002 гг.

Благодаря сложившейся поляризации по категориям людности сельских населенных пунктов, средняя людность пятой высотной ступени установилась на отметке 888 человек, что больше четвертого высотного пояса, где средняя людность составила 161 человек.

Четвертая часть территории Северной Осетии расположена на высоте **более 2000 метров**, анализируя данные за 1959 г., можно утверждать, что расселенческая сеть данного высотного пояса была не развита и представлена немногочисленными поселениями Алагирского района с числом жителей до 100 человек. По данным переписи 2010 г. население продолжало сокращаться, а самым многочисленным было селение Абайтикау с числом жителей 42 человека.

Таким образом, к 2010 г. поселенческая сеть Северной Осетии претерпела значительные трансформации. Изменения в пределах первых трех высотных поясов в основном носили характер укрупнения поселений. На сельское население четвертой высотной ступени повлияли административные преобразования и появление нескольких крупных поселений, в которых проживала основная доля селян высотного пояса. Наибольшие изменения характерны для пятого и шестого высотного пояса. В пределах последнего сеть поселений за полувековой период фактически полностью исчезла. Применение геоинформационных технологий позволило провести пространственный анализ изменения поселенческой сети и системы расселения в целом и наглядно представить результаты исследования.

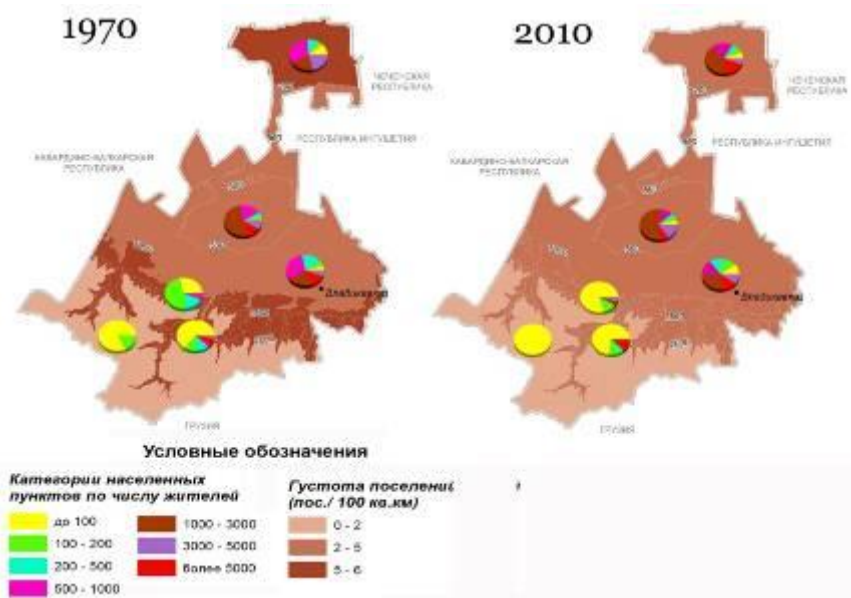


Рис.2. Динамика сельских поселений по категориям людности в 1970 -2010 гг.

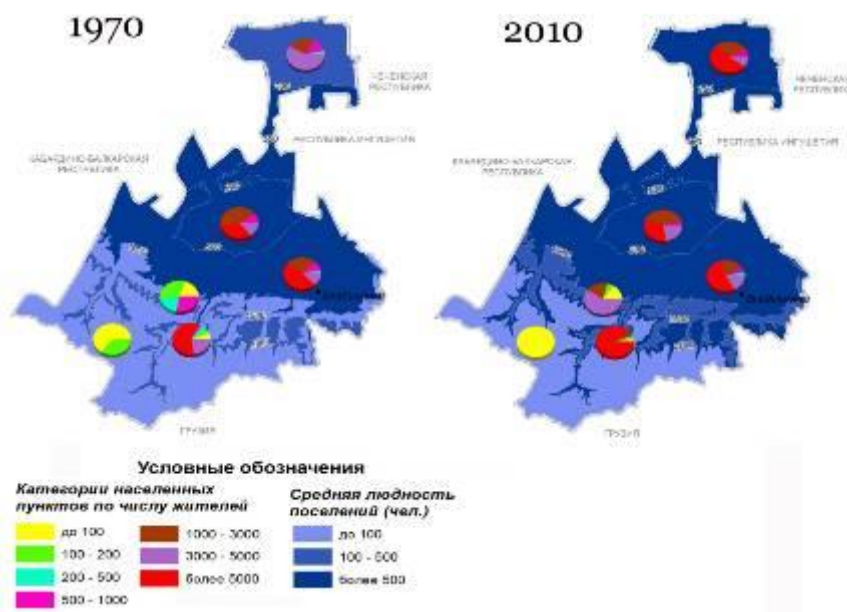


Рис. 3. Динамика распределения населения по поселениям различной категории людности в 1970 – 2010 гг.

Литература

1. Бадов А.Д., Маков Х.Х. Экологический потенциал природной среды и географии населения Северной Осетии. Монография/ Под. ред. докт. ист. наук, проф А.А. Магаметова. Сев.-Осет. гос. ун-т. – Владикавказ: изд-во СОГУ, 1998.
2. Бадов А.Д., Тавасиев В.Х. Социально-демографические проблемы Северной Осетии. Монография/ Под. ред. докт. геогр. наук, проф. Б.М. Бероева. - Владикавказ: изд-во СОГУ, 1998.
3. Белозеров В.С., Панин А.Н., Черкасов А.А. ГИС в исследовании этнических процессов в России// Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт: Материалы Международной конференции, Смоленск, 26-28 июня, 2012 г. – Смоленск, 2012. – 532 с.
4. Каторгин И.Ю. Геоинформационный анализ рельефа Ставропольского края// Вопросы географии и краеведения: Материалы 5-й конференции членов Российского географического общества, Ставропольского отдела. – Ставрополь, 2012. – Вып.5 – 284 с.
5. Турун П.П., Приходько Р.А. Исследование сельского расселения Ставропольского края на основе геоинформационных технологий // Молодежная аграрная наука: состояние, проблемы и перспективы развития: сб. науч. тр. /СтГАУ. - Ставрополь: АГРУС, 2007.– С.601-606.