

# ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ЭВОЛЮЦИИ РАССЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

*П.П. Турун\*, И.В. Чернова\**

*\*Северо-Кавказский федеральный университет  
Ставрополь, Россия, turun\_geob1@mail.ru, chernova\_skfu@mail.ru*

## GIS ANALYSIS OF THE EVOLUTION OF SETTLEMENT REPUBLICS OF THE NORTH CAUCASUS REPUBLICS

*P.P. Turun\*, I.V. Chernova\**

*\*The North Caucasus Federal University  
Stavropol, Russia, turun\_geob1@mail.ru, chernova\_skfu@mail.ru*

**Abstract.** The article describes the features of the evolution of the settlement network of the North Caucasus in different historical stages. The basic advantages of the use of geographic information technologies in the study of the formation of a network of settlements.

**Keywords:** resettlement, the evolution of the network of settlements, GIS technology.

**Введение.** Эволюция поселенческой сети в границах республик Северного Кавказа (Адыгея, Карачаево-Черкесия, Кабардино-Балкария, Северная Осетия-Алания, Чечня, Ингушетия, Дагестан) имеет длительную историю. Формирование населенных пунктов и трансформация системы расселения данного региона отличались спецификой, обусловленной природными условиями, характером хозяйственного освоения, особенностями народонаселения и др.

**Постановка проблемы.** Основная научная проблема, решаемая в статье, состоит в выявлении и оценки особенностей эволюции поселенческой сети на территории республик Северного Кавказа с использованием геоинформационных технологий.

**Материалы и методы исследования.** Ведущую роль при исследовании расселения занимает пространственно-временной метод. Согласно данному методологическому подходу все процессы и явления, происходящие с расселением, подвержены циклам и фазам, способствующие изменениям в пространственной организации населения.

Для отображения расселенческих процессов был использован автоматизированный пространственный анализ – программные продукты геоинформационных систем (ГИС), позволившие облегчить процесс анализа и повысить эффективность восприятия. Выявление пространственных закономерностей освоения территории в настоящее время трудно представить без использования ГИС-технологий. В качестве базового программного продукта, предоставляющего высокие функциональные возможности изучения и анализа расселенческой ситуации, решения ряда прикладных задач, нами выбран программный продукт ArcGis 10.1. Данный ГИС-пакет позволяет конвертировать графическую и табличную информацию, объединять электронные таблицы, производить выборку и группировку, выполнять построчное и поблочное редактирование атрибутивной таблицы, и др. Атрибутивная база имеет привычную реляционную структуру представления данных, что позволяет наглядно отображать информацию, упорядочивать ее, без труда производить выборку и редактирование.

Стандартной функцией геоинформационных систем является возможность работы со слоями. Каждый слой содержит присущую ему информацию различного содержания, в том числе и о социально-экономических явлениях. Упорядочивание этих слоев создает карту, которая в зависимости от выбора комбинаций может нести различную информацию [3].

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 взаимозависимости данных, которые порой очень сложно обнаружить с помощью табличного представления [2].

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.

Опыт периодизации в географии расселения горных регионов Северного Кавказа показывает, что достоверная информация ареалов проживания аборигенного населения предоставлена только со времени окончания Кавказской войны (1850–1860 гг.). При рассмотрении более ранних периодов заселения горных территорий Северного Кавказа, основными источниками данных являлись материалы археологических раскопок. Большой объем сведений представлен в трудах историков и регионоведов, рассказывающих о месте и

времени расположения древних памятников и городищ<sup>2</sup>, по которому можно определить ареалы проживания и способы размещения. На советском и современном этапах основными источниками данных при пространственно-временном моделировании расселения использовались материалы переписей 1959, 1970, 1979, 1989, 2002, 2010 гг., а также расчетные данные.

Визуализация процессов для большинства типов пространственных операций является конечным результатом, традиционно представленном в виде пространственной модели, карты или графика. Карта – это очень эффективный и информативный способ хранения, представления и передачи географической (имеющей пространственную привязку) информации. На тематической карте удобно просматриваются связи между объектами и тенденции развития различных явлений. Все современные ГИС представляют следующие методы построения тематических карт: диапазоны значений, столбчатые и круговые диаграммы, градуированные символы, плотность точек, отдельные значения, непрерывная поверхность и др.

**Результаты исследования.** Отсутствие достоверных сведений о размещении населения до 1861 г., основной перечень событий, коренным образом изменившие ход эволюции поселенческой сети на Северном Кавказе, а также опыт периодизации предыдущих исследователей для различных регионов, позволили выделить нам пять этапов в эволюции расселения на территории республик Северного Кавказа (табл. 1). Этапы отличаются специфическим характером заселения территории, факторами, влияющими на расселение, изменение сети поселений.

Анализ этапов эволюции сети поселений на территории республик Северного Кавказа позволяет нам говорить о разнообразии факторов, влияющих на формирование поселенческой сети. Состав и определяющее значение факторов на каждом историческом этапе значительно менялись и зачастую носили противоположные роли.

Таблица 1

*Этапы формирования сети поселений горных республик Северного Кавказа*

Этап	Годы	Факторы	События
1. Доколониционный	до 1567 г.	Природный, демографический, военный, этнический	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Древнее заселение территории (от истоков до конца III тыс. до н.э.);</li> <li>• появление первых поселений (III тыс. до н.э.–XI в. до н.э.);</li> <li>• возникновение прочной оседлости в горах (XI в. до н.э.–I в.);</li> <li>• становление системы расселения в пределах замкнутых горных районов (I в.–IV в.);</li> <li>• массовое основание укрепленных поселений в горах в результате набегов кочевников (IV в.–X в.);</li> <li>• возникновение крупных интегрированных населенных пунктов (X в.–XIII в.);</li> <li>• формирование сети под влиянием золотоордынского ига (XIII–середина XVI в.).</li> </ul>
2. Дореформенный	1567–1861 гг.	Военно-стратегический, природный, демографический	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Эволюция системы расселения под воздействием военно-казачьей колонизации (середина XVI в.–середина XVIII в.);</li> <li>• создание и расширение «Кавказской линии» (середина XVIII в.–1861).</li> </ul>
3. Пореформенный	1861–1917 гг.	Социально-экономический, транспортный, демографический, природный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Крестьянская колонизация региона (1861 г.–1917 г.).</li> </ul>

<sup>2</sup>Городище – (согласно словарю Ожегова) место, где в древности был город или укрепленное поселение.

4. Советский	1917–1991 г.	Политический, административный, транспортный, позиционный, природный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Трансформация поселенческой сети вследствие принудительных миграций и хозяйственного освоения территории (1917 г. –1941 г.);</li> <li>• депортация северокавказских народов в годы войны (1941–1960 гг.);</li> <li>• возвращение репрессированных народов (1945–1970 гг.).</li> </ul>
5. Современный	позднее 1991 г.	Позиционный, социально-экономический, транспортный, природный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Переход к рыночной экономике.</li> </ul>

Возможность отобразить на карте населенные пункты, образовавшиеся в каждый конкретный промежуток времени, задаваемый исследователем, представляет собой мощнейший инструмент анализа. Так, на основании выделенной периодизации эволюции сети поселений на территории республик Северного Кавказа утверждаем, что основная масса населенных пунктов, которые сохранились до нашего времени, были сформированы на дореформенном этапе. Территория их расположения относится к равнинной и предгорной зоне (рис. 1). В Адыгее, Кабардино-Балкарии и Дагестане значительная доля поселений была образована на пореформенном этапе. Поселенческая сеть Кабардино-Балкарии, Карачаево-Черкесии и западных районах Центрального Дагестана, несмотря на раннее становление, свое современное очертание приобрело на советском этапе. Самые древние поселения, сформированные до середины XVI в. и сохранившиеся до наших дней, располагаются в горных районах Дагестана, Северной Осетии и Чеченской Республики.

Рассматривая современную сеть поселений, отметим, что дата образования большинства населенных пунктов в республиках Северного Кавказа нами не установлена. Основными причинами послужили изменения топонимики населенных пунктов, перенос поселений ввиду природных и военных катаклизмов, раннее исчезновение поселений.

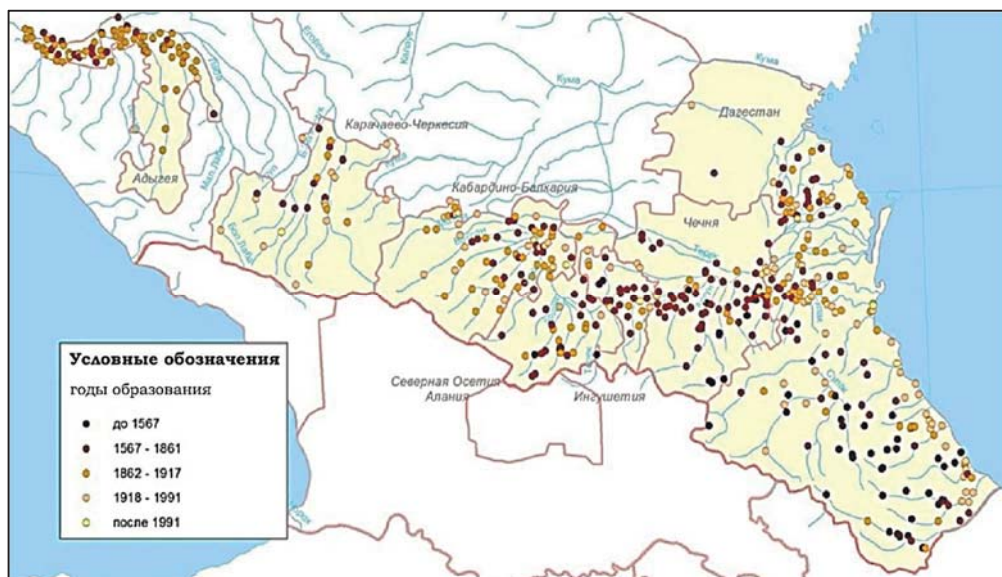


Рис. 1. Этапы формирования поселенческой сети на территории республик Северного Кавказа

Одним из наиболее интересных картографических сюжетов является анализ динамики населения за различные периоды, с использованием современных средств ГИС. Для этих целей был произведен расчет показателей прироста (убыли) населения для каждого населенного пункта на территории рассматриваемых республик за период 1959–2010 гг.

На основе расчетных данных методом интерполяции построена поверхность, отображающая ареалы с отрицательной и положительной динамикой населения. Метод интерполяции позволил оценить показатель динамики межселенных территорий благодаря расчетным показателям ближайших точек и расстояния до них. Также методом картограммы отобразили динамику населения в разрезе муниципальных районов (рис. 2).

Геоинформационное моделирование было основано на применение инструмента интерполяции обратно взвешенных расстояний (ОВР или IDW). Эти инструменты находят значение поверхности для каждой ячейки. 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 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.

За период 1959–2010 гг. численность населения в республиках Северного Кавказа имела положительную динамику. Во все межпереписные периоды прирост населения отмечался в Дагестане, Карачаево-Черкесии, Северной Осетии и Чечено-Ингушетии. Сокращение числа горожан впервые было отмечено в Карачаево-Черкесии в 1989–2002 гг., в последующий межпереписной период эта тенденция наблюдалась в Адыгее, Кабардино-Балкарии, Северной Осетии и Ингушетии. Впервые отток сельского населения был зарегистрирован в Северной Осетии в 1959–1970 гг. (8%), в дальнейшем на территории Адыгеи, Карачаево-Черкесии, Кабардино-Балкарии также была отмечена отрицательная динамика селян (9, 10 и 8% соответственно).

Анализируя динамику населения по регионам, отметим, что в Дагестане за полувековой период показатели прироста всего населения (173%) и городского в том числе (317,8%) были значительно выше, чем в остальных республиках. Численность сельского населения в больших объемах увеличилась в границах бывшей Чечено-Ингушской АССР (158,8%). Наименее благоприятная ситуация с динамикой всего и сельского населения сложилась в Адыгее (прирост селян составил 14,2%). Городское население медленнее всего росло в самой урбанизированной республики Северного Кавказа – Северной Осетии (91,4%).

Показатели динамики населения по территории республик распределились достаточно неравномерно. Одной из главных причин стали природные условия, а в частности высотная поясность. Наибольшее влияние высотной поясности испытывало население таких республик как Дагестан, Северная Осетия – Алания, Адыгея и отчасти Карачаево-Черкесия, именно здесь располагались основные очаги оттока населения в 1959–2010 гг. Достаточно четко прослеживается убыль населения в высокогорных районах Дагестана, где контрасты в динамике населения соседних районов были ярко выраженными. Если на территории Северной Осетии – Алании процесс сползания населения с гор отмечался уже на этапе 1959–1970 гг., то в Дагестане и Карачаево-Черкесии это явление отчетливо прослеживается только с 70-х гг.

Из всех республик Северного Кавказа наиболее благоприятная обстановка складывалась в Кабардино-Балкарии. Здесь очаги убыли были незначительными и даже в самых высокогорных территориях наблюдался прирост населения.

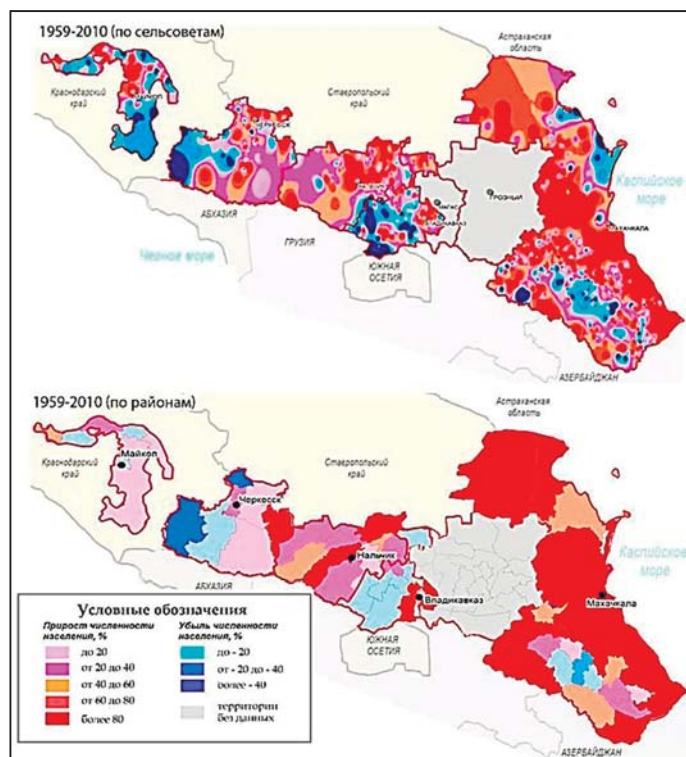


Рис. 2. Динамика численности населения в 1959–2010 гг.



**Выводы.** Таким образом, применение ГИС-технологий позволило наглядно отобразить территорию и масштабы основного освоения, очаги образования новых поселений на различных исторических этапах. Сопоставление данных, полученных в результате ГИС-анализа и историко-географических данных дает возможность судить о влиянии тех или иных факторов на эволюцию расселения. Основную же трудность вызывает определение времени первого упоминания о поселении по следующим причинам: отсутствие данных, изменение топонимии, определение локализации населенных пунктов на карте, которые были разрушены ранее или сняты с учета [1]. Также важной задачей при историко-географических исследованиях является восстановление границ прежде существовавших административных единиц, к которым зачастую привязано описание места расположения населенного пункта.

Используя методы пространственной интерполяции, определили территориальные особенности трансформации расселения на относительно коротком временном промежутке. При выполнении данной задачи использование ГИС-технологий позволило оперативно обработать большие объемы информации и визуализировать результаты анализа по 2,5 тыс. населенных пунктов.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК REFERENCES

1. *Владимиров В.Н.* Историческая геоинформатика: геоинформационные системы в исторических исследованиях. – Барнаул. – 2005. – С. 20–37.

Vladimirov V.N. Istoricheskaya geoinformatika: geoinformatsionnie sistemi v istoricheskikh issledovaniyah. -Barnaul, – 2005. – pp. 20–37. (in Russian).

2. *Турун П.П., Чернова И.В.* Геоинформационный анализ влияния высотной поясности на размещение сельского населения (на примере Республики Северная Осетия – Алания) // Материалы международной конференции ИнтерКарто-ИнтерГИС-20: Устойчивое развитие территорий: картографо-геоинформационное обеспечение, 23 июля – 8 августа 2014 г., – С. 548–551.

Turun P.P., Chernova I.V. Geoinformatsionnii analiz vliyaniya visotnoi poyasnosti n arazmesheniessel'skogonaseleniya (na primere Respubliki Severnaya Osetiya – Alaniya )// Materiali mejdunarodnoi konferentsii InterCarto-InterGIS-20: Ustoichivoe rasvitie territorii: kartografo-geoinformatsionnoe obespechenie, 23 iulya – 8 avgusta. – 2014, – pp. 548–551. (in Russian).

3. *MacEachren, A.M., Kraak M.J.* Exploratory cartographic visualization: advancing the agenda // Computers & Geosciences, 1997. – Vol. 23, no. 4. – pp. 335–343.