

СТРАТИФИКАЦИЯ ЛАНГАН ХУДУДИЙ ТАНЛОВНИ ШАКЛЛАНТИРИШДА КОГНИТИВ ГРАФИКА УСУЛЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ

Решетников Иван Валерьевич,

Ахборот-математика бўлими катта илмий ходими

«Ижтимоий фикр» республика жамоатчилик фикрини ўрганиш Маркази

Аннотация. Ушбу тадқиқот ишида ахборот технологиялари асосида умуммиллий ҳудудий танлаб олиш моделини яратиш бўйича ёндашувлар, хусусан, ҳудудий бирликларни танлаш жараёнини такомиллаштириш, ҳудудларни визуал равишда аҳоли сонига, географик зоналарнинг турлари бўйича гуруҳларга ажратишга имкон берадиган когнитив график усуллардан фойдаланилган. Бу эса репрезентатив йўл билан респондентларни танлаб олишга ёрдам беради. Шунингдек, мақолада танлаб олиш усулининг офис қисмини шакллантиришнинг баъзи амалий муаммоларини ҳал қилиш учун яратилган ихтисослаштирилган дастурий таъминот билан ишлаш мисоллари ҳамда стандарт дастурларда тайёр ечимлардан фойдаланиш усуллари тасвирланган бўлиб, улар визуализация орқали маълумотлар тўпламини ахборотга айлантириб, янги билимларни яратиш учун қайта ишлашга мослаштирадиган.

Таянч тушунчалар: саралаш усули, когнитив графика, табақаланиш, ҳудудий ва гуруҳли саралаш параметрлари, маълумотларни визуализация қилиш.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ КОГНИТИВНОЙ ГРАФИКИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СТРАТИФИЦИРОВАННОЙ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ВЫБОРКИ

Решетников Иван Валерьевич,

старший научный сотрудник информационно-математического отдела

Республиканский центр изучения общественного мнения «Ижтимоий фикр»

Аннотация. В данной работе рассматриваются подходы к построению модели общенациональной территориальной выборки на основе информационных технологий, в частности с использованием методов когнитивной графики, позволяющих усовершенствовать процесс отбора территориальных единиц, осуществлять визуальную группировку районов по численности населения, типам географических зон и др., что способствует формированию репрезентативной выборки. Также в статье описаны примеры работы со специализированным программным обеспечением, созданным для решения некоторых прикладных задач формирования офисной части выборки, и методы использования готовых решений в стандартных приложениях, способных путем визуализации превратить набор данных в информацию, пригодную для дальнейшей обработки с целью порождения нового знания.

Ключевые слова: выборочный метод, когнитивная графика, стратификация, территориальные и групповые параметры выборки, визуализация данных.

APPLICATION OF COGNITIVE GRAPHICS METHODS IN THE FORMATION OF A STRATIFIED TERRITORIAL SAMPLING

Reshetnikov Ivan Valerievich,

Senior Researcher, Information and Mathematics Department

Republican Center for the Study of Public Opinion "Izhtimoy fikr"

Abstract. *The paper discusses the approaches to constructing a model of a nationwide territorial sampling based on information technology, in particular, using cognitive graphics methods which improves the selection process of territorial units, visual grouping of districts by population, types of geographical zones, etc. The article describes the examples of working with specialized software designed to solve some of the applied problems of forming the office part of the sample and methods of using ready-made solutions in standard applications that can, by visualization, turn the data set into information suitable for further processing in order to generate new knowledge.*

Keywords: *sampling method, cognitive graphics, stratification, territorial and group sampling parameters, data visualization.*

Введение

Мир вступает в новую эпоху повсеместной информатизации, что требует от нас применения современных подходов, особенно в научной сфере. Такая постановка вопроса предполагает широкое применение информационных технологий в синергии с классическими, проверенными годами методами. В данной работе рассматриваются подходы к построению модели общенациональной территориальной выборки на основе информационных технологий, а в частности с использованием методов когнитивной графики.

Когнитивная графика – это совокупность приемов и методов образного представления условий задачи, которая позволяет либо сразу увидеть решение, либо получить подсказку для его нахождения.

Методы когнитивной графики используются в искусственном интеллекте в системах, способных превращать текстовые описания задач в их образные представления, а также в человеко-машинных системах, предназначенных для решения сложных, плохо формализуемых задач [2]. В социологии одной из таких задач является формирование выборки.

Любая генеральная совокупность имеет свою структуру, на основе которой формируется выборочная совокупность. Данная структура делится исследователями на определенные части по основным признакам, среди которых: административные, территориальные, социальные и др. Простая случайная выборка хоть и дает в среднем представительность людей из всех групп, однако не всегда может гарантировать

нужное соотношение между группами, в связи с чем исследователи прибегают к стратифицированной выборке.

Стратификация – метод выборки, заключающийся в разбиении совокупности на непересекающиеся части, называемые страты (от лат. *stratum* – слой). Далее осуществляется вычисление размера выборки, приходящейся на каждую страту, что дает возможность исследователю отбирать ровно то количество респондентов, которое запланировал исследователь.

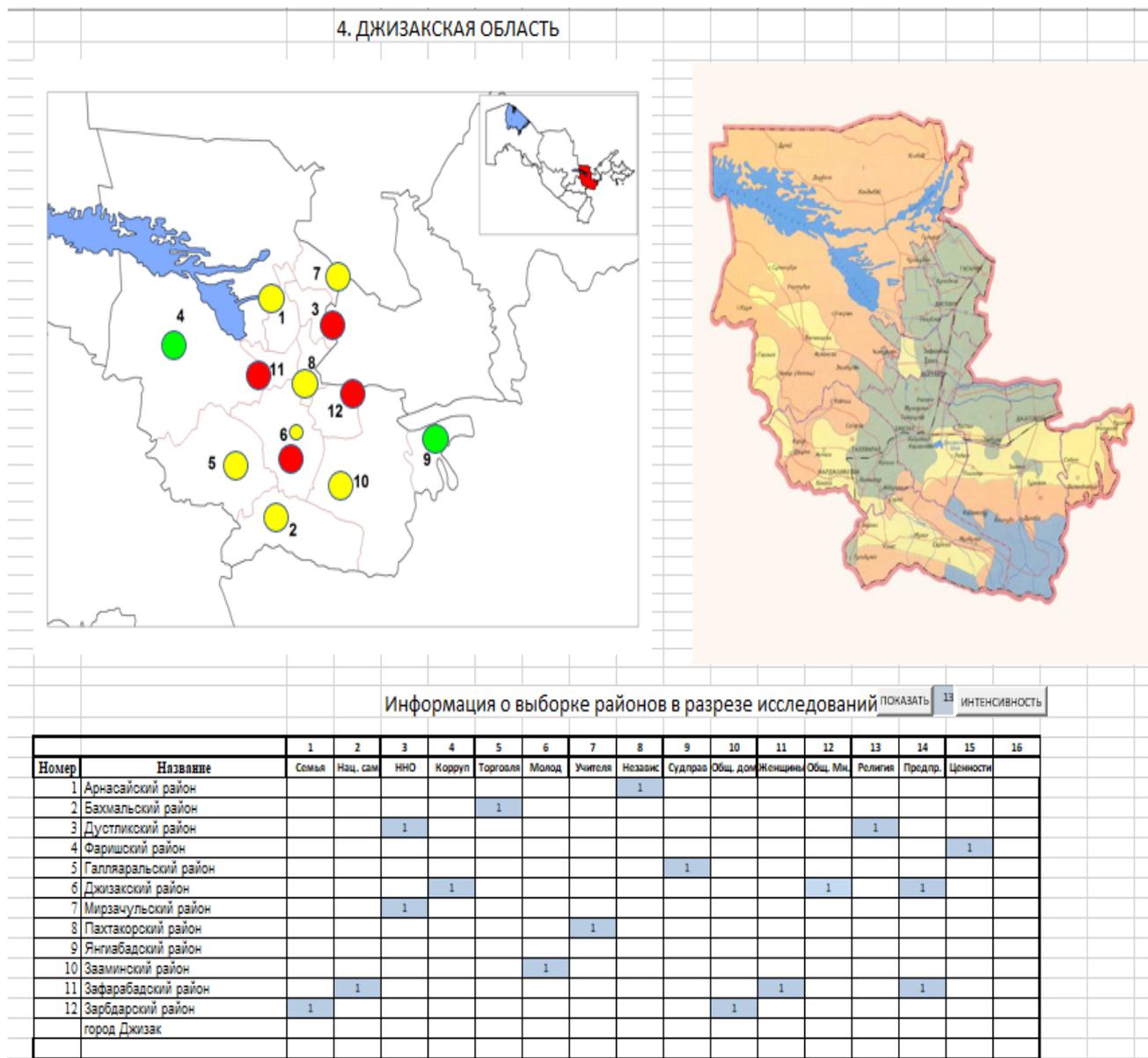
Однако на стратификацию оказывает влияние множество различных факторов, в том числе цели исследования, информационные и ресурсные ограничения и др. Так, для создания страт нужно иметь точные данные о числе людей в каждой страте. Эти данные обычно имеются по небольшому числу социально-демографических параметров, таких как пол, возраст, тип места жительства и некоторым другим. Но даже из этих параметров не все можно использовать для стратификации, так как при случайном отборе люди из одной страты должны быть отделены от людей из другой [3]. Таким образом, большое количество различных параметров осложняет формализацию задачи формирования выборки для социологического исследования, однако, опираясь на некоторые базовые параметры, посредством использования методов когнитивной графики можно упростить решение данной задачи.

Рассмотрим на примере применение методов когнитивной графики, используемых специалистами Республиканского центра изучения общественного мнения «Ижтимоий фикр» для формирования

ИЖТИМОЙ ФАНЛАР

многоступенчатой стратифицированной выборки. Обычно в качестве единицы отбора на первой ступени общенациональной выборки выступают регионы, в качестве которых мы рассматриваем Республику Каракалпакстан, г. Ташкент и двенадцать областей Республики Узбекистан. В этом случае каждая страта состоит из территориальных единиц (регионов), граничащих друг с другом (принцип географической непрерыв-

ности). На второй ступени производится отбор по типу местности – городская и сельская. На следующей ступени идет отбор конкретных городов и районов, входящих в состав каждой страты первого уровня [5]. Для отбора административно-территориальных единиц второго и третьего уровня используется специальное приложение, созданное специалистами Центра (рис. 1).



**Рис. 1. Интерфейс программы выборки районов
(на примере Джизакской области)**

Данная программа имеет отдельный раздел для каждого из 14 регионов и позволяет визуализировать результаты случайного отбора районов по принципам

географического разнообразия для каждого отдельно взятого исследования. Также по мере наполнения базы данных программа позволяет получить визуаль-

ИЖТИМОЙ ФАНЛАР

ную информацию об интенсивности проведения опросов в каждом районе региона в течение заданного периода времени, как это показано на рисунке 1. Здесь районы, отбираемые для опроса наиболее часто, обозначаются красным цветом, а районы, отбираемые реже остальных, – зеленым, что в целом дает возможность быстро оценить охват населения данного

региона опросами за исследуемый период. На рисунке 2 и в таблицах 1 и 3 показаны различные приемы визуализации данных по основным территориально-групповым параметрам регионов, на основе которых происходит отбор территориальных единиц, в том числе осуществляется визуальная группировка районов по численности населения и типам географических зон [4].

Таблица 1

Графическое представление группировки районов по численности населения (на примере Джизакской области)

№	Район	Численность населения (в тыс. человек)	ТГЗ
9	Янгибадский	25,9	ПГ
1	Арнасайский	42,4	С
11	Зафарабадский	45,6	С
7	Мирзачульский	45,9	С
3	Дустликский	60,0	С
12	Зарбдарский	61,9	С
8	Пахтакорский	68,0	С
4	Фаришский	85,0	С
2	Бахмальский	139,4	Г
5	Галляаральский	155,8	ПГ
10	Зааминский	161,7	ПГ
6	Шараф Рашидовский	193,5	С

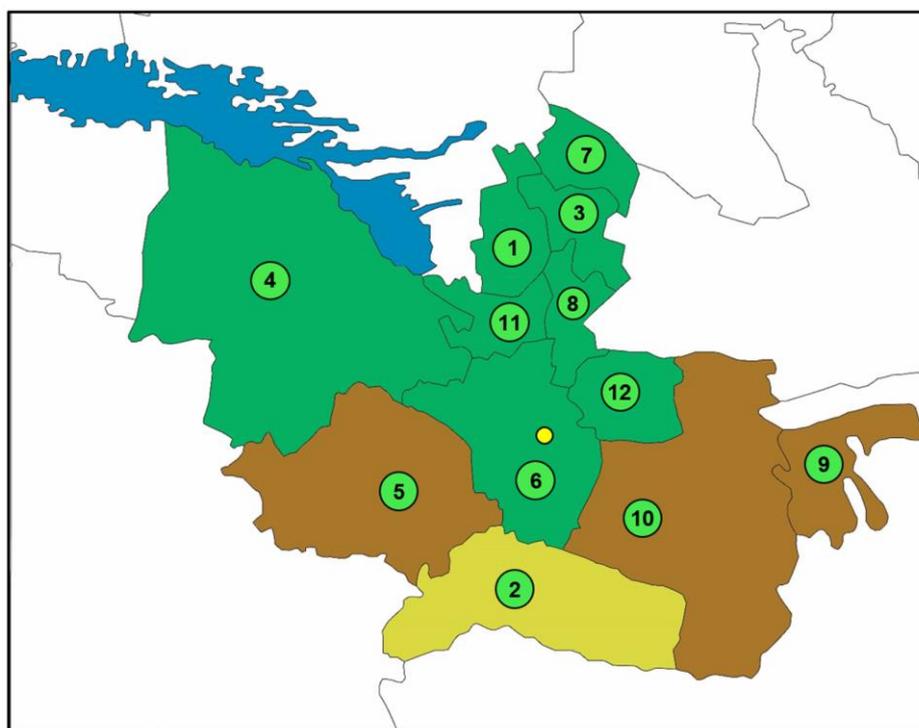


Рис. 2. Графическое представление группировки районов по типу географических зон (на примере Джизакской области)

ИЖТИМОЙ ФАНЛАР

В данных примерах указаны три типа географических зон, условно определенных нами как: степные (С), предгорные (ПГ) и горные (Г).

Отдельно следует остановиться на визуализации данных в таблицах. Как показано в таблице 1, при помощи методов визуализации данных можно получить более полную картину изучаемых территориально-групповых параметров,

таких как численность населения районов и его распределения по различным типам географических зон.

Другой вариант визуализации данных территориально-групповых параметров показан в таблице 2 и предполагает использование когнитивно-визуального подхода для определения мест компактного проживания различных этно-социальных общностей.

Таблица 2

Визуализация в таблицах национального состава населения в разрезе регионов Республики Узбекистан

Регион	Узбеки	Каркалпаки	Таджики	Русские	Казахи	Татары	Киргизы	Корейцы	Туркмены	Другие
Республика Каракалпакстан	35,70	33,80	0,10	0,80	22,90	0,40	0,10	0,40	4,90	0,90
Андижанская область	91,97	0,01	1,60	0,50	0,01	0,50	4,20	0,10	0,01	1,10
Бухарская область	89,49	0,10	3,50	2,00	1,50	0,90	0,01	0,10	0,60	1,80
Джизакская область	85,08	0,01	2,40	1,80	5,20	0,80	3,00	0,20	0,01	1,50
Кашкадарьинская область	91,46	0,01	4,70	0,90	0,01	0,50	0,01	0,01	1,30	1,10
Навоийская область	79,08	2,40	1,60	4,50	8,00	1,40	0,01	0,20	0,01	2,80
Наманганская область	88,57	0,01	9,10	0,70	0,01	0,30	0,90	0,10	0,01	0,30
Самаркандская область	85,26	0,01	8,60	2,20	0,20	0,01	0,01	0,10	0,01	3,60
Сурхандарьинская область	82,27	0,01	13,60	1,30	0,10	0,40	0,01	0,01	1,40	0,90
Сырдарьинская область	74,28	0,01	8,90	4,40	3,40	1,20	2,00	1,20	0,01	4,60
Ташкентская область	62,40	0,10	5,20	7,40	14,00	2,30	0,50	2,70	0,10	5,30
Ферганская область	87,17	0,01	5,90	2,10	0,01	0,10	2,10	0,20	0,01	2,40
Хорезмская область	97,29	0,10	0,01	0,50	1,00	0,30	0,00	0,30	0,30	0,20
г. Ташкент	61,20	0,20	1,10	21,70	2,10	4,90	0,10	2,30	0,10	6,30

Источник: [6].

Как видно из таблицы, при помощи методов условного форматирования и цветовой маркировки можно выделять определенные тенденции в распределении данных, что позволит перейти к следующим ступеням формирования офисной выборки, где также могут быть применены дополнительные методы и приемы когнитивной графики. Одним из таких методов является визуализация в гистограммах. Гистограмма – инструмент, позволяющий зрительно оценить распределение статистических данных, сгруппированных по частоте попадания данных в определенный интервал [7]. Также мы рассматриваем данный вид диаграм-

мы как инструмент стратификации, позволяющий произвести разделение данных на подгруппы по определенному признаку (рис. 3).

Хотя на примере указанной гистограммы представляется довольно проблематичным увидеть детали компактного проживания этно-социальных общностей, однако такие инструменты весьма полезны для представления общей картины, распределения данных, что в дальнейшем способствует переходу к завершающей стадии офисной выборки и формированию соответствующего задания для каждого интервьюера.

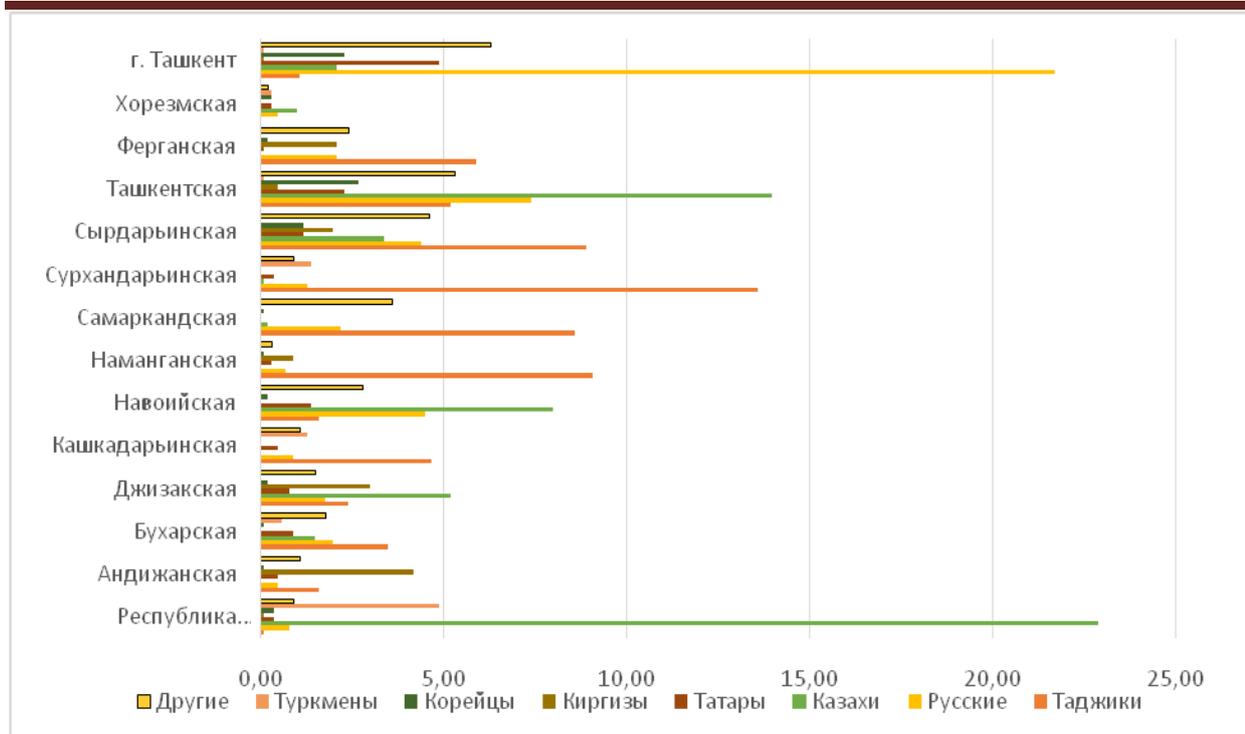


Рис. 3. Визуализация в гистограммах национального состава населения в разрезе регионов Республики Узбекистан [6]

В целом указанные примеры отражают лишь некоторую часть наиболее часто используемых параметров выборки, поскольку сама технология выборки может сильно меняться в зависимости от тематики, предметной области исследования и прочих вводных, а значит, может включать различные наборы территориальных, предметных и групповых параметров. На практике же в зависи-

мости от описанных выше условий, применяется гораздо более широкий спектр методов когнитивной графики, имеющих высокий потенциал применительно к социологическим исследованиям и соответственно предполагает дальнейшее более глубокое изучение возможностей когнитивной визуализации процесса формирования выборки.

Источники и литература

1. Послание Президента Республики Узбекистан Ш.М. Мирзиёева Олий Мажлису // Правда Востока. – 2020. – 25 января. – № 19.
2. Когнитивная графика // Википедия [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Когнитивная_графика/.
3. Решетников И.В. Основные типы стратифицированной выборки на примере исследований молодежи в области образования // Конституция Республики Узбекистан: наука, образование и воспитание молодежи: матер. научно-практического семинара. – Филиал МГУ. – Т., 2018. – С. 210.
4. Решетников И.В. Стратифицированная выборка в практике исследований предпринимательской деятельности // Узбекистон Республикаси иктисодиётини инновацион ривожлантириш: Хорижий тажриба, тенденциялар ва истикболлар. – ТГЭУ. – Т., 2018. – С. 246.
5. Хаджимухамедов М. Современные подходы к построению репрезентативной общенациональной территориальной выборки / Хаджимухамедов М., Боқун И., Гарипов Ф., Решетников И. // Общественное мнение. Права человека. – № 4. – Т., 2017. – С. 103.
6. Этно-демографический атлас Узбекистана.
7. Смирнова О.Н. Семь инструментов контроля качества [Электронный ресурс]. – URL: https://otherreferats.allbest.ru/management/00146200_0.html/ (дата обращения: 10.12.2020).

Рецензент: Аликариев Н.С., доктор экономических наук, профессор Национального университета Узбекистана.