

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТНОШЕНИЯ К ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ПРОБЛЕМАМ

Ядровская М.В., Калюжный Н.А.

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

**Аннотация.** Работа выполнена в рамках начального этапа магистерского исследования, связанного с применением математического моделирования и информационных технологий к изучению экологических проблем водных объектов. В работе приводятся результаты статистического моделирования, связанного с обработкой данных двух опросов: жителей Ростовской области и зарубежных жителей. На основе результатов опросов, выполненных с помощью Интернет технологий, авторы делают некоторые выводы об отношении жителей к рассматриваемым проблемам. Предлагаемые результаты сопровождаются графическим представлением в виде диаграмм, что в значительной степени упрощает понимание. Также полученные результаты позволяют обосновать следующий этап научного исследования - моделирование пластика в реке Дон.

**Ключевые слова.** Экосистема, экологическое состояние, опрос, респондент, статистическое моделирование.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF ATTITUDES TOWARDS ENVIRONMENTAL ISSUES

Yadrovskaya M.V., Kalyuzhny N.A.

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

**Abstract.** The work was carried out within the framework of the initial stage of the master's research related to the application of mathematical modeling and information technologies to the study of environmental problems of water bodies. The work presents the results of statistical modeling associated with the processing of data from two surveys: residents of the Rostov region and foreign residents. Based on the results of surveys carried out using Internet technologies, the authors make some conclusions about the attitude of residents to the problems under consideration. The proposed results are accompanied by graphical presentation in the form of diagrams, which greatly simplifies understanding. The results also make it possible to justify the next stage of the scientific research - modeling plastic in the Don River.

**Keywords.** Ecosystem, ecological condition, survey, respondent, statistical modeling.

Человек – часть экосистемы, в которой он живет и трудится. С развитием общества усиливается негативное влияние человека на окружающую природу, в том числе, на водные объекты.

Для Ростова и Ростовской области важнейшее значение имеет река Дон. Она протекает по Восточно-Европейской равнине в северной части Среднерусской возвышенности. Река Дон берет свое начало из маленького ручья Урванка города Новомосковска Тульской области и впадает в Таганрогский залив Азовского моря. Река Дон имеет большую протяженность (1870 км.) и протекает по 14-ти регионам нашей страны. Как отмечают ученые, «издревле Дон играл большое значение в жизни скифов, греков, сарматов, норманнов, аланов и многих других народов»: помогал в хозяйстве, был торговым путем и пристанищем флотов, связывал города. Река Дон также является неотъемлемой частью истории и культуры донского казачества. [1]

Ученые обеспокоены экологическим состоянием и будущим нашей реки, а значит, и будущим людей, живущих на реке Дон. Они отмечают наличие климатических проблем и проблем антропогенного воздействия на Дон: маловодье (за последние несколько лет уровень воды (по вертикали) в Дону снизился на один метр [1], большой водозабор, нерациональное использование воды, заболачивание и заиление малых рек, отмирание краевых участков дельты реки, утрата береговых нерестовых участков реки, влияющая на состояние рыбных запасов и водных биоресурсов. Несвоевременное решение этих проблем создает предпосылки для экологической катастрофы – засорения и высыхания реки.

Жители Дона должны активно включаться в работу по сохранению реки. Экологи и неравнодушные люди направляют свои усилия на устранение причин гибели Дона, ищут средства для выполнения обследования берегов Дона и его притоков, расчистки родников и др. Задача авторов состоит в том, чтобы в рамках магистерского научного исследования, с одной стороны, привлечь

внимание людей, прежде всего, молодежи, к существующим проблемам. С другой стороны, применить научные подходы к исследованию состояния Дона, который поможет выработать практические рекомендации для устранения проблем. Один из подходов исследования – это моделирование состояния реки Дон, которое можно выполнить с привлечением современных информационных технологий. Но начать исследование мы решили с изучения отношения людей к указанным проблемам.

Для этого была подготовлена анкета и с помощью электронных технологий проведен Интернет опрос. В опросе приняли участие 101 человек. На рис.1 представлена карта с отметкой места жительства респондентов.

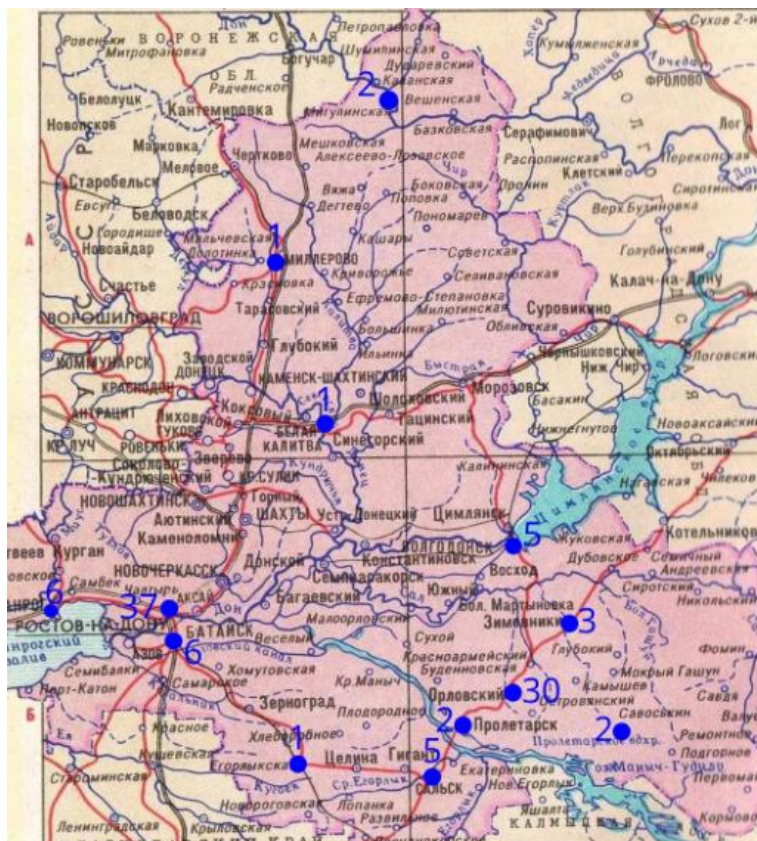


Рисунок 1 – Места проживания респондентов

Рассмотрим результаты, полученные в ходе статистического моделирования. Охарактеризуем группу респондентов. Гендерное соотношение опрошенных (38,6% - мужчины и 61,4% - женщины) позволяет отметить наличие более заинтересованного отношения женской части респондентов к проблемам реки Дон.

В группу респондентов входят люди разных возрастов: 9,9% имеют возраст до 18 лет; 44,8% - от 18 до 26 лет и 45,5% - более 26 лет. Максимальный возраст для группы – 69 лет, минимальный – 14 лет, средний -31 год. Распределение возраста ненормально, имеет правостороннюю асимметрию. Коэффициент асимметрии равен 0,97, что соответствует значительной асимметрии и свидетельствует о том, что большая часть опрошенных (примерно две трети) – это молодые люди в возрасте до 30 лет и именно их мнение вносит больший вклад в мнение, представленное в исследовании.

Среди респондентов 65,3% имеют высшее образование; 24,8% – среднее и 9,9% - без специального образования.

Что касается места работы, то можно отметить самые разнообразные: ДГТУ, МБОУ СОШ, видеостудия, языковой центр, гимназия, ОАО ЖКХ, атомная станция, больница, Росреестр, ЮФУ, Казначейство, аптека, магазин, Сбербанк, водоканал, Министерство здравоохранения Ростовской области и др.

Среди опрошенных только 24,8% постоянно выезжают отдыхать на природу.

В качестве мест отдыха респонденты рассматривают такие районы Ростовской области, расположенные вблизи р. Дон, как станица Романовская, г. Ростов-на-Дону, г. Волгодонск, село Самарское, г. Аксай (по мере убывания их значимости).

94,1% респондентов всегда убирают мусор за собой после отдыха вблизи реки Дон.

Большинство респондентов (70%) затрудняются назвать растения, которые растут по берегам Дона, но 17,8% опрошенных отметили наличие цветения воды вблизи зон отдыха. На

конкретизирующий вопрос о наличии цветения воды, как следствия фактора ее загрязнения, 61,4% респондентов ответили, что довольно часто встречали это явление, и только 38,6% ответили, что не встречали. Видеть и понимать проблемы – это залог их решения. Можно предположить, что большинство респондентов осознают экологические проблемы нашей реки.

Конечно, важно было узнать мнение респондентов о состоянии территории вблизи реки Дон и качестве ее воды. Мнение респондентов о главных «загрязнителях» водных объектов распределилось следующим образом: человек (42,6%), заводы (промышленные предприятия) (36,6%), химикаты (20,8%).

При этом респонденты ранжировали вредные вещества, загрязняющую природу: пластик (34%), макулатура и стекло (по 20,8%), пищевые отходы (15,4%), текстиль (5,8%) и др. Загрязнение пластиком стало важнейшей актуальной проблемой современности. Пластиковый мусор встречается даже в Марианской впадине на глубине 8 км. Все больше стран и людей вовлекаются в решение «пластикового» загрязнения посредством отказа от пластиковых упаковок и посуды, замене их многоразовыми аналогами [2]. Ученые уделяют этой проблеме также особое внимание, составляя модельные прогнозы экологического засорения пластиковыми отходами [3].

Среди респондентов только 11% довольно часто наблюдали выбросы мусора в р. Дон. Радует тот факт, что 51% не встречали такого явления, а 38% наблюдали, но не очень часто. Отметим банальную истину. От самих жителей Дона зависит, в каком состоянии находится их «жилище». Поэтому в ходе опроса было интересно выяснить, как жители Дона участвуют в очистке воды и территории реки Дон. Согласно результатам опроса, только 6% респондентов участвовали в очистке реки.

Можно предположить, что под процедурой очистки 94% респондентов, которые отрицательно ответили на вопрос об участии в очистке воды, понимают мероприятия, которые должны производиться специальными организациями. 6% респондентов, по их мнению, участвовавшие в очистке воды реки Дон, скорее всего, осуществляли сбор мусора в реке по своей инициативе. В очистке территории реки принимало участие большее количество респондентов – 20%.

Подытожить свое мнение респонденты смогли, дав совет о населенных пунктах, расположенных вблизи реки Дон, возле которых они не посоветовали бы отдыхать. Опрошенные не советуют отдыхать вблизи Ростова-на-Дону (51,5%), Цимлянска (21,8%), Волгодонска (14,9%).

Нам было важно узнать мнение жителей Дона о состоянии воды и территории реки Дон, о наличии экологических проблем и участии в их решении. Интересно было сравнить свои наблюдения, знания проблем с наблюдениями рядом живущих людей.

Еще более интересным в реализации научного подхода данного исследования стало сравнение результатов опросов, проведенных в нашей стране (первый) и за рубежом (второй). Использование Интернет-технологий стирает границы. Теперь можно проводить опрос среди различных групп населения. В зарубежном опросе, который мы осуществили с помощью инструмента опроса Questionpro, приняли участие 41 человек. На карте (рис.2) красными точками отмечены населенные пункты, жители которых приняли участие во втором опросе.

В этом опросе, в отличие от первого, приняли участие 75% мужчин и 25% женщин, что позволяет отметить наличие более заинтересованного отношения мужской части респондентов зарубежного опроса к экологическим проблемам. Напомним, что в первом опросе приняли участие 38,6% мужчин и 61,4% женщин.

В группу респондентов входят люди разных возрастов. Среди опрошенных можно выделить две одинаковые по численности группы (по 49%): от 18 до 26 лет и более 26 лет. Соответствующие группы сложились и в первом опросе, они тоже приблизительно одинаковые и составляют по 45%.

Среди респондентов 63% имеют высшее образование (в первом опросе 65% респондентов имеют высшее образование), остальные – среднее образование.

Среди опрошенных только 29% (примерно столько же для первого опроса - 24,8%) постоянно выезжают отдыхать на природу.

Среди респондентов только 32% (в первом опросе - 11%) довольно часто наблюдали; примерно столько же 29% (в первом опросе 38%) наблюдали, но не часто; 39% (в первом опросе 51%) не наблюдали выбросы мусора в водные объекты. Если доверять ответам респондентов, то жители нашей области меньше мусорят на водных объектах.

Согласно результатам второго опроса 41% (в первом опросе 6% участвовали в очистке воды и 20% - в очистке близлежащей территории водного объекта) респондентов участвовали в очистке территории и воды водного объекта. Напрашивается вывод о более активном участии зарубежных респондентов в решении экологических проблем.

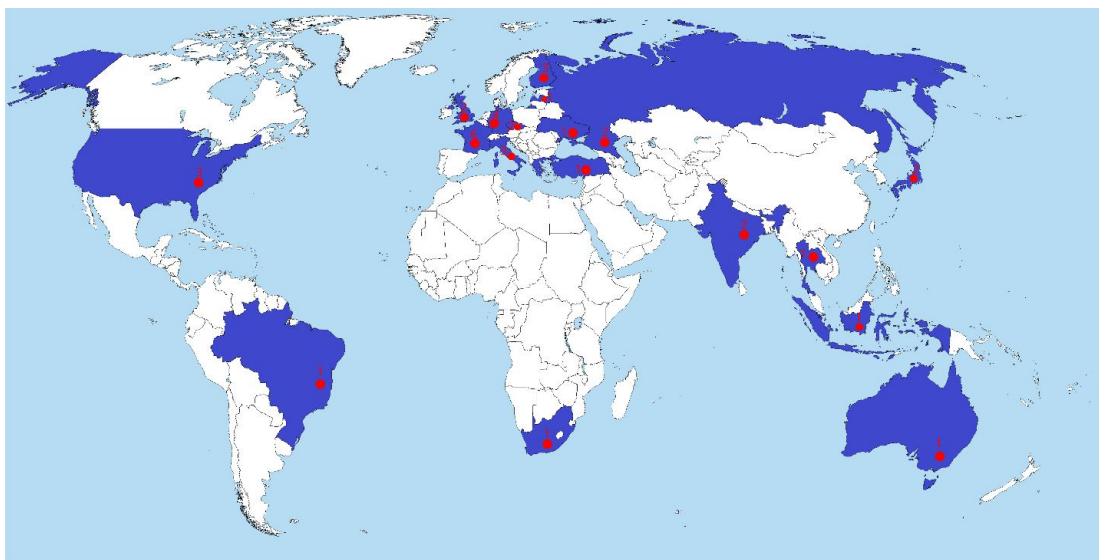


Рисунок 3 – Страны, принявшие участие в опросе

По мнению зарубежных респондентов, наибольшее загрязнение водных объектов приходится на: пластик (27%), макулатуру (27%), стекло (16%), старое оборудование и пищевые отходы (14%) и текстиль (13%). Пластик и здесь является распространенным загрязнителем.

Проведенное исследование позволило выявить, что люди нашей области осознают экологические проблемы реки Дон, понимают опасность загрязнения ее воды и территории. Выезжая отдыхать вблизи реки, они стараются не оставлять мусор. 94% респондентов всегда убирают мусор за собой после отдыха вблизи реки Дон. Несмотря на это, загрязнение пластиком для всех очевидно. Также респонденты не очень активно по своей инициативе участвуют в очистке воды и территории реки Дон. Они охотно делятся мнением о загрязненных и незагрязненных местах отдыха вблизи реки.

Сравнение результатов опроса жителей нашей области с результатами опроса зарубежных респондентов о состоянии водных объектов позволило еще раз понять, что для окружающего природного мира нет границ, границы придуманы людьми для регламентации их совместного существования. Экологические проблемы касаются всех людей, не зависят от их возраста и образования, так как все мы живем на одной планете. Но есть некоторые отличия, связанные, вероятно, со сложившимся образом жизни, традициями, развитием общества. По результатам сравнения примерно одинаковых по социальному статусу, но различных по численности выборок отметим следующее. Примерно четверть опрошенных постоянно выезжают отдыхать на природу вблизи водных объектов. Жители нашей области меньше мусорят на водных объектах. Зарубежные респонденты более активно (примерно в 2 раза) участвуют в очистке воды и территории водных объектов. Одинаково все основным загрязнителем сегодня считают пластиковый мусор. Именно поэтому, следующий этап нашего исследования будет связан с моделированием пластика в реке Дон.

#### Список использованных источников

1. Ученые бьют тревогу: "Экологическое состояние реки Дон ухудшается": сайт ДОН-ТР [Электронный ресурс]. 2002. Дата обновления: 25.07.2016. URL: <http://dontr.ru/novosti/ucheny-e-b-yut-trevogu-e-kologicheskoe-sostoyanie-reki-don-uhudshaetsya/> (дата обращения: 24.12.2019).
2. Дмитриенко Иван. Загрязнение планеты пластиком чревато катастрофой, масштабы которой сложно просчитать [Электронный ресурс] // Профиль: электронный еженедельный журнал. 2018. URL: <https://profile.ru/society/ecology/zagryaznenie-planety-plastikom-chrevato-katastrofoj-masshtaby-kotoroj-slozhno-proschitat-133578/> (дата обращения: 10.01.2020).
3. Мортенко Елена. Культурный пластик: чем опасны для планеты синтетические частицы [Электронный ресурс] // Известия: мультимедийный информационный центр. 2017. URL: <https://iz.ru/920908/elena-motrenko/kulturnyi-plastik-chem-opasny-dlia-planety-sinteticheskie-chastitcy> (дата обращения: 15.01.2020).