

## АДАПТАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ ГОРНЫХ РЕГИОНОВ АЛТАЯ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

**Максимова С.Г., Ноянзина О.Е., Омельченко Д.А., Барнаул (Россия)**

*Публикация подготовлена в рамках проекта РНФ «Изменения климата, ледников и ландшафтов Алтая в прошлом, настоящем и будущем как основа модели адаптации населения внутриконтинентальных горных районов Евразии к климатообусловленным изменениям среды» (2022-2025 гг.)» (руководитель проекта от СПбГУ проф. Д. А. Ганюшкин, от АлтГУ – проф. С.Г. Максимова)*

**Аннотация.** *Одной из целей устойчивого развития Организации Объединенных Наций является цель, связанная с принятием срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями. В публикации представлены результаты социологического исследования, проведенного в Республике Алтай и Алтайском крае в 2022 году (n=407, возраст 22-80 лет), включающие оценку адаптации населения к условиям изменения климата. В исследовании были выявлены особенности защищенности населения перед изменениями климата, уровень адаптации населения к современным условиям жизни, включая новые природно-климатические условия. Сложные климатические условия рискогенной природной среды оказывают существенное влияние на организм человека, их изменения влияют на адаптационные возможности, функции систем жизнеобеспечения, работоспособность.*

**Ключевые слова:** *изменения климата, горные районы, адаптация, адаптивные стратегии, климатическая политика*

## ADAPTATION OF THE POPULATION OF MOUNTAIN REGIONS OF ALTAI UNDER CLIMATE CHANGE CONDITIONS

**Maximova S.G., Noyanzina O.E., Omelchenko D.A. Barnaul (Russia)**

*The publication was prepared within the framework of the project «Climate change, glaciers and landscapes of Altai in the past, present and future as the basis of the model of adaptation of the population of intra-continental mountain regions of Eurasia to climate-related changes of the environment» (2022-2025)» (project director from SPbSU prof. D. A. Ganyushkin, from ASU - prof. S.G. Maksimova)*

**Abstract.** *One of the United Nations Sustainable Development Goals is a goal related to taking urgent action to combat climate change and its consequences. The publication presents the results of a sociological study conducted in the Republic of Altai and Altai Krai in 2022 (n=407, age 22-80 years), including an evaluation of the population's adaptation strategies to climate change. The study revealed the features of the population's defensiveness to climate change, the level of adaptation of the population to modern living conditions, including new natural and climatic conditions.*

*Complex climatic conditions of the risky natural environment have a significant impact on the human body, their changes affect the adaptive capabilities, functions of life support systems, working capacity.*

**Keywords:** *climate change, mountainous areas, adaptation, adaptive strategies, climate policy*

Одной из целей устойчивого развития Организации Объединенных Наций является цель, связанная с принятием срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями. Сопутствующие задачи связаны с интеграцией мер по борьбе с изменением климата в национальную политику, совершенствовании образования, повышении осведомленности и институционального потенциала в области смягчения последствий изменения климата, адаптационными механизмами (Madureira, Pacheco, Sousa, Monteiro, De'-Donato, De-Sario, 2021; Masson-Delmotte V., Zhai P., Pirani A., Connors S. L., Péan C., Berger, S. ... Zhou B. 2021) [1, 2].

Под адаптацией в широком смысле понимают процесс приспособления природных, антропогенных систем в ответ на существующие или будущие климатические условия, их последствия, которые могут быть как благоприятными, так и неблагоприятными, под способностью к адаптации – потенциал сообщества адаптироваться к последствиям изменения климата. Успешная адаптивная способность содействует устойчивому развитию территории и снижает негативные последствия (Burton, Challenger, Huq, Klein, Yohe, 2018) [3].

Авторы работы «Evidences on adaptive mechanisms for cardiorespiratory diseases regarding extreme temperatures and air pollution: A comparative systematic review» [1], анализируют результаты систематического обзора литературы на тему данных об адаптивных механизмах в отношении уязвимости к экстремальным температурам и загрязнению воздуха с двух точек зрения (географической и эпидемиологической стратегии), выделяя три основные группы механизмов адаптации: планы профилактики общественного здоровья, температурные факторы окружающей среды, изменения в поведении.

Они различают механизмы адаптации по:  
времени (опережающие, одновременные, реактивные);  
масштабу (местные, региональные, национальные);  
форме (технологические, поведенческие, финансовые, институциональные);  
намерению (запланированные, незапланированные);  
степени необходимых изменений (постепенные, трансформационные).

Авторы приходят к выводу, что изменение климата – это одна из самых серьезных угроз для здоровья человека во всем мире. Уменьшению неблагоприятных последствий изменения климата для здоровья может способствовать реализация мер по адаптации (Madureira, Pacheco, Sousa, Monteiro, De'-Donato, De-Sario, 2021) [1].

Уникальный универсальный механизм приспособления человеческого организма к окружающей среде (определяющийся эпигенетическими изменениями, берущий начало в пренатальном развитии) предлагают чешские ученые, обобщив результаты десятилетнего исследования воздействия окружающей среды, а именно различных уровней загрязнения воздуха и радиации на население, на повреждения и функциональные модификации ДНК человека (Rossnerova, Pokorna, Svecova, Sram, Topinka, Zölzer, Rossner, 2017) [4].

Способность к адаптации тесно связана с социально-экономическим развитием, «является динамичной и находится под влиянием производственной базы общества, включая: природные и созданные человеком основные активы, социальные структуры и права, человеческий капитал и институты, целостное управление, национальный доход, здравоохранение и технологию» (Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change ). Однако, существуют барьеры, которые ограничивают реализацию и эффективность мер по адаптации. Даже страны с высокой способностью к адаптации остаются уязвимыми к изменению и изменчивости климата и к экстремальным явлениям [5].

Социологическое исследование климатических рисков и адаптивных стратегий населения, проживающих в высокогорных районах Алтая (Алтайском крае и Республике Алтай), проводилось в 2022 году в шести населенных пунктах Кош-Агачского и Улаганского районов Республики Алтай – Кош-Агаче, Новом Бельтире, Курае, Кызыл-Таше, Акташе, Чаган-Узуне и Алтайском и Чарышском районах Алтайского края (n = 407, возраст опрошенных от 22 до 80 лет). Инструментарий исследования включал стандартизированные анкеты, глубинные интервью, наблюдения, полевые записи.

Обратимся к результатам исследования. Нельзя однозначно утверждать о безопасности проживающего на охваченных исследованием территориях населения – социальная безопасность как индивида, так и общества базируется в том числе и на субъективном чувстве защищенности от различных опасностей и угроз. В данном случае чуть менее половины жителей края и республики говорили о

том, что чувствуют себя защищенными от природных и климатических рисков – причем полностью защищенными себя чувствуют только 16,8%, скорее защищенными – 32,7%. Половина опрошенных сообщали о преобладании чувства незащищенности – 24,5% – о том, что они совсем не защищены и 25% – скорее не защищены. При этом обратим внимание, что, как и в случае с жителями рисковенных территорий – такие оценки вполне определенные – всего 1% затруднившихся ответить.

Среди тех, чувствует себя совсем незащищенными, существенно преобладают жители Алтайского края (35,7%) – здесь всего 17,9% чувствуют себя скорее защищенными и совсем нет тех, кто ощущает полную защищенность от природных рисков. В прочих же территориях картина отражает тенденции общей выборки, описанные выше, однако заметим, что в Курае и Кызыл-Таше доля тех, кто совсем незащищен – 29,4%, в Новом Бельтире – 27,5%, а в Кош-Агаче – 17,1%.

Итак, общая картина защищенности повторяет тренды в общей выборке в Кош-Агаче, Новом Бельтире, Чаган-Узуне, Акташе и Чибите, но имеет отличительные характеристики в Курае и Кызыл-Таше и Алтайском крае (рисунок 1).

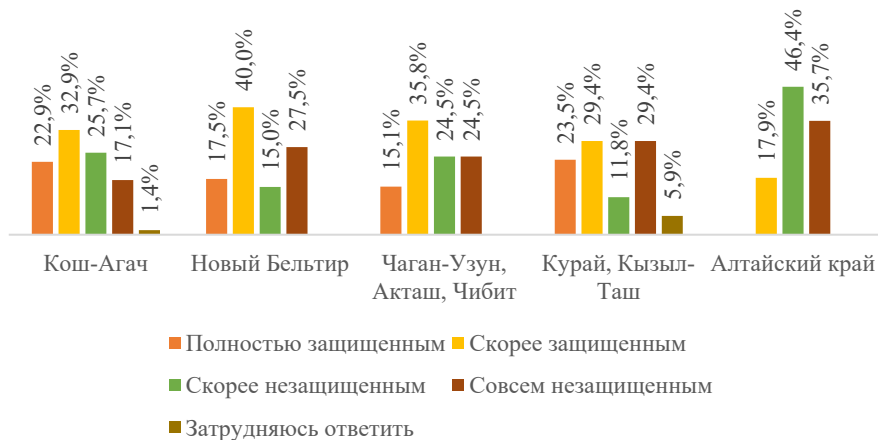


Рисунок 1 – Распределение ответов на вопрос: «Насколько Вы чувствуете себя защищенными от природных угроз и опасностей?», в зависимости от места проживания, %

Население очевидно идентифицирует проблему изменения климата, полагая, что этим вопросом, как и задачей адаптации

населения к новым условиям природной среды, должны заниматься органы власти всех уровней совместно (33,6%), а также органы местного самоуправления (24,3%) и федеральной власти (23,4%). В равной мере это должно стать задачей как научно-исследовательских учреждений (20,1%), так и самих проживающих на этих территориях жителей (20,1%), однако, по мнению жителей республики и края, свою роль должны сыграть и экологические и общественные объединения (19,2%).

Несколько менее существенной в данном процессе видится роль региональных органов власти (16,4%), а 9,8% выбрали вариант другое.

Полученные данные свидетельствуют о расхождении оценок с тенденциями общей выборки в Алтайском крае и Кош-Агаче: в Алтайском крае, по мнению жителей, ведущая роль в решении проблемы климатических изменений и адаптации к ним населения должна принадлежать федеральным органам власти (56,7% выборов), а на второй позиции – роль научных и научно-исследовательских организаций (26,7%). В Кош-Агаче же мнения населения стали более «размазанными» и уделяют внимание всем предложенным институциям, видимо, выступая за консолидированное участие в решение проблем климата и реакций общества на этот процесс.

Оценка степени адаптированности населения к современным условиям жизни и природно-климатическим изменениям показала, что в большинстве случаев (в совокупности 81,5%) такая адаптация происходит – 64% жителей сообщили, что они полностью приспособились, а 17,5% – что они скорее приспособились. Небольшая часть участников исследования рассказали о том, что частично они приспособились к современной жизни, а в чем-то им это не удалось (12,8%), а 5,2% – так и не смогли адаптироваться – 3,8% скорее и 1,4% – совсем не смогли.

В большей степени приспособившимися как к современной жизни, так и к новым природным условиям чаще считают себя жители Курая и Кызыл-Таша (88,2% полностью адаптировались, 5,9% – скорее смогли это сделать), в меньшей степени приспособившимися себя считают жители Алтайского края – 36,7% полностью адаптировались, а 16,7% – скорее адаптировались.

Конечно, полученные данные наглядно демонстрируют различие оценок степени адаптации к современности в Алтайском крае и Республике Алтай в целом (рисунок 2).



Рисунок 2 – Распределение ответов на вопрос: «В какой степени Вам удалось адаптироваться (приспособиться) к современным условиям жизни, включая новые природно-климатические условия?», в зависимости от места проживания, %

Уровень адаптации и приспособленности, равно как и оценка защищенность от разного рода угроз, будет определять уровень социального оптимизма и формировать полюс социальных ожиданий. Обратим внимание, что почти половины участников исследования смотрят в будущее с надеждой и оптимизмом (47,9%), еще пятая часть (21,8%) – с тревогой и неуверенностью, тогда как довольно существенная часть респондентов пессимистично настроены – 16,1% – смотрят в будущее с тревогой и неуверенностью, а 10,9% – со страхом и отчаянием.

Больше всего оптимистов, как показал предварительный анализ, в Республике Алтай, особенно в селах Чаган-Узун, Акташ и Чибит (54,7%), а также группе из сел Курай и Кызыл-Таш (52,9%). Новый Бельтир же в этом отношении в большей степени демонстрирует модель, характерную для Алтайского края – довольно высокий уровень тревожности (17,5% и 20% соответственно), однако в Новом Бельтире существенно выражена доля тех, кто смотрит в будущее со страхом и отчаянием (15%), что делает его похожим на Кош-Агач (16,9%).

Таким образом, в исследовании были выявлены особенности защищенности населения перед изменениями климата, уровень адаптации населения к современным условиям жизни, включая новые природно-климатические условия. Сложные климатические условия рискованной природной среды оказывают существенное влияние на организм человека, их изменения влияют на адаптационные возможности, функции систем жизнеобеспечения, работоспособность. Необходимо дальнейшее подробное изучение влияния климатических факторов на функциональное состояние и адаптацию человека.

### Литература

1. *Madureira H., Pacheco M., Sousa C., Monteiro A., De'-Donato F., De-Sario M.* Evidences on adaptive mechanisms for cardiorespiratory diseases regarding extreme temperatures and air pollution: A comparative systematic review. *Geography and Sustainability*, 2021, 2 (3), P. 182-194. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2021.08.001>.
2. *Masson-Delmotte V., Zhai P., Pirani A., Connors S. L., Péan C., Berger, S. ... Zhou B.* Climate change 2021: the physical science basis. Contribution of working group I to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change, 2, 2021.
3. *Burton I., Challenger B., S. Huq S., Klein R.J.T., Yohe G.* Adaptation to Climate Change in the Context of Sustainable. Development and Equity, 2018, P. 880-912.
4. *Rossnerova A., Pokorna M., Svecova V., Sram R. J., Topinka J., Zölzer F., Rossner P.* Adaptation of the human population to the environment: Current knowledge, clues from Czech cytogenetic and «omics» biomonitoring studies and possible mechanisms. *Mutation Research/Reviews in Mutation Research*, 2017, 773, P. 188-203. <https://doi.org/10.1016/j.mrrev.2017.07.002>
5. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC. URL: [https://archive.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/syr/ru/contents.html](https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/ru/contents.html) (дата обращения: 10.05.2023).