



DOI: 10.19181/population.2022.25.4.9
EDN: SEBLOM

ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Рюмина Е. В.

*Институт социально-экономических проблем народонаселения
имени Н. М. Римашевской ФНИСЦ РАН
(117218, Россия, Москва, Нахимовский проспект, 32)*

E-mail: ryum50@mail.ru

Для цитирования:

Рюмина Е. В. Показатели экологического поведения населения // Народонаселение. – 2022. – Т. 25. – № 4. – С. 104-112. DOI: 10.19181/population.2022.25.4.9; EDN: SEBLOM

Аннотация. В статье в качестве одной из основных характеристик человеческого потенциала рассматривается экологическое поведение населения в быту, под которым понимается отношение населения к окружающей природной среде. С этой целью осуществляется поиск статистических показателей, разделяющих использование природных ресурсов и охрану окружающей среды на производстве и в быту. В результате для формализации экологического поведения населения выбраны показатели образования твёрдых бытовых отходов и водопотребления в быту на душу населения. Проблемы обращения с отходами, в последнее время поднятые в экологической тематике на первые места, в основном исследуются в техническом, технологическом и организационно-экономическом аспектах. При этом значительно меньшее внимание уделяется процессу образования бытовых отходов у населения и их объёмам. Показана сильная дифференциация образования твёрдых бытовых отходов на одного человека по российским регионам. Другой рассмотренный в статье показатель экологического поведения населения — объёмы водопотребления в быту в расчёте на душу населения. Обнаружен ряд показателей, отражающих объёмы водопотребления в быту, которые сильно различаются количественно, поскольку в них вкладывается разное содержание и расчёт проводится по разным методикам. Выбор показателя использования свежей воды на хозяйственно-бытовые нужды в расчёте на одного человека основан на наличии информации о нем в статистических сборниках в разрезе российских регионов. Отмечены кратные расхождения значений этого показателя не только в регионах разных федеральных округов, но и часто в соседних регионах одного и того же округа.

Ключевые слова: экологическое поведение населения, твёрдые бытовые отходы, обращение с отходами, объёмы потребления воды на душу населения, регион, сравнительный анализ.

Введение

Одной из важных характеристик человеческого потенциала мы считаем экологическое поведение населения, под которым в статье понимается отношение населения к окружающей природной среде. Во всех «Докладах о человеческом развитии в России» (ранее — «Докладах о развитии человеческого потенциала»)¹ обязательно присутствует раздел, посвящённый окружающей среде, но показатели человеческого потенциала в экологическом аспекте пока что в докладах отсутствуют. Для изучения этого аспекта необходимо выделить из сферы общего воздействия экономики и населения на окружающую среду экологическое поведение населения в быту, поскольку экологические последствия производственной деятельности человека во многом определяются отраслевыми технологиями, используемым в производстве сырьём и так далее. Конечно, и на производстве работник может проявить своё экологическое образование и экологическое воспитание, но в быту они проявляются ярче и менее зависят от экономических интересов человека, чем на предприятиях.

Больше всего различия в экологическом поведении населения в быту проявляются в образовании твёрдых бытовых отходов (ТБО) и в водопотреблении. В данной статье мы представим региональную дифференциацию соответствующих показателей по всем субъектам федерации, пока не выявляя причины и факторы их различий. Рассматривая средние в каждом российском регионе показатели образования ТБО и водопотребления, мы упускаем из вида различия внутрирегиональные, которые могут быть больше межрегиональных. Но предпринятый выбор территориального уровня исследования объясняется, во-первых, постановкой задачи изучения региональной диф-

ференциации человеческого потенциала в рамках более широкой темы, чем только экологическое поведение [1], во-вторых, возможностью информационного обеспечения исследования.

Объёмы ТБО как характеристика экологического поведения населения

Несмотря на то, что проблема бытовых отходов в настоящее время вошла в ряд наиболее важных экологических проблем, основные статистические сборники ее игнорируют. Так, эта проблема никак не отражена в сборнике «Регионы России: социально-экономические показатели»², хотя в нём выделен специальный раздел по охране окружающей среды. Недостаточно информации и в других документах Росстата, Роспотребнадзора и Минприроды РФ³. Действительно, проблеме обращения с отходами адекватная оценка была дана лишь в последнее время — в национальном проекте «Экология», а точнее, во входящем в него федеральном проекте «Комплексная система обращения с твёрдыми коммунальными отходами». Задача проекта обозначена следующим образом: «Формирование комплексной системы обращения с твёрдыми коммунальными отходами, включая ликвидацию свалок и рекультивацию территорий, на которых они размещены, создание условий для вторичной переработки всех запрещённых к захоронению отходов производства и потребления»⁴.

² Регионы России: социально-экономические показатели. Стат. сб. // Росстат: [сайт]. — URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 26.07.2022).

³ Основные показатели охраны окружающей среды: стат. бюллетень / Росстат: [сайт]. — URL: https://www.gks.ru/bgd/regl/b_oxr19/Main.htm; О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году: Государственный доклад // Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека: [сайт]. — URL: https://www.rospotrebнадzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=14933; О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2019 году. Государственный доклад // Минприроды России: [сайт]. — URL: <https://2019.ecology-gosdoklad.ru/> (дата обращения: 22.07.2022).

⁴ Опубликован паспорт национального проекта «Экология». — URL: <http://government.ru/info/35569/> (дата обращения: 20.07.2022).

¹ Доклад ООН о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации; Доклад ООН о человеческом развитии в Российской Федерации. 2005–2019. — URL: [http://unrussia.ru/ru/documents; Human Development Report. New York: UNDP; 1990–2022. — URL: \[https://ru.wikipedia.org/wiki/Отчет_о_развитии_человечества\]\(https://ru.wikipedia.org/wiki/Отчет_о_развитии_человечества\) \(дата обращения: 21.07.2022\).](http://unrussia.ru/ru/documents; Human Development Report. New York: UNDP; 1990–2022. — URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Отчет_о_развитии_человечества)

В аспекте изучения человеческого потенциала интерес представляет объём коммунальных отходов, приходящийся на одного человека в разных российских регионах [2]. Однако необходимых для этого данных о суммарных объёмах бытовых отходов в каждом регионе найти не удаётся — имеется только информация обо всех отходах производства и потребления в регионах⁵. Такие показатели информативны в плане оценки отходоёмкости ВВП/ВРП, но нас в данный момент интересуют бытовые отходы, образующиеся в процессе потребления. В принципе, производственные отходы — это тоже отходы потребления, поскольку само производство инициируется потребностями населения. Аналогично полным затратам на производство конечного продукта в балансовых моделях, отходы производства и потребления вместе составляют полные отходы потребления. Их анализ может быть проведён аналогично исследованию коэффи-

циентов полных расходов воды на единицу конечного продукта в модели межотраслевого баланса, представленной О.В. Кудрявцевой [3].

В данной работе мы интересуемся экологическим поведением населения в регионах в отношении образования бытовых отходов (так называемая проблема ответственного потребления/потребителя). Регион — открытая система, и производство в каждом из них, так же как и образующиеся производственные отходы, непосредственно не характеризуют поведение населения и его потребности — большая часть производимых продуктов предназначена на вывоз, и её потребление формирует отходы других регионов. Цель нашего исследования — сравнить объёмы не производственных, а непосредственно бытовых отходов на одного жителя в разных регионах. Достаточно информативная картина представлена в табл. 1 для ряда стран. Для нас желательно получить представление о ситуации с ТБО в российских регионах.

⁵ Охрана окружающей среды в России. 2019: Стат. сб. // Росстат: [сайт]. — URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13209> (дата обращения: 22.07.2022).

Объёмы и обращение с ТБО

Таблица 1

Table 1

Solid household waste volume and management

Страна	Объёмы образования ТБО, млн т в год	Объёмы образования ТБО на человека, кг в год	Доля отходов, размещаемых на полигонах, %	Доля сжигаемых отходов, %	Доля перерабатываемых и компостируемых отходов, %
США	289,2	878	52,5	12,8	34,7
ЕС	252,0	563	28,0	27,0	44,0
Германия	38,1	459	< 1	34,0	66,0
Норвегия	2,3	434	3,1	56,9	34,2
Финляндия	2,6	473	3,2	54,7	42,1
Китай	203,6	145	60,2	30,0	–
Россия	65,0	450	–	–	28,0

Источники: Бобылёв С.Н. Экономика устойчивого развития: учебник. — Москва : КНОРУС, 2021. — 672 с.; Промежуточные итоги реализации реформы в сфере ТКО. — URL: <https://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/Презентация%20Гудкова%20И.Э..pdf> (дата обращения: 20.07.2022).

Как видно из табл. 1, по объёмам образования ТБО на одного человека Россия близка к Германии, однако более чем в два раза отстаёт от неё по доле перерабаты-

ваемых и утилизируемых отходов. В США объёмы образования отходов на одного человека почти в два раза больше, чем в России, а в Китае — в три раза ниже.

Таблица 2

Нормативы накопления ТБО в российских регионах

Table 2

Standards for the accumulation of solid household waste in Russian regions

Максимальные нормативы, кг/человека в год		Минимальные нормативы, кг/человека в год	
Амурская область	671	Еврейская АО	153
Камчатский край	567	Пермский край	158
Иркутская область	525	Приморский край	172

Источник: Цели устойчивого развития в Российской Федерации. 2020: Краткий стат. сб. // Росстат: [сайт]. — URL: <https://rosstat.gov.ru/sdg/report/document/69771> (дата обращения: 24.02.2022).

С 1 января 2021 г. в РФ реализуется «мусорная реформа», которая предполагает установление норм накопления ТБО для населения на основании их замеров. При расчёте этих норм учитываются различные факторы: природно-географические, социальные, экономические, демографические. Устанавливаются нормы на основе замеров на контрольных участках территорий, вследствие чего они в определённой степени характеризуют фактические объёмы образования твёрдых бытовых отходов⁶. В табл. 2 приведены нормы накопления ТБО для ряда российских регионов, составляющие максимальные и минимальные значения. Получается, что в Амурской области на одного жителя образуется более чем в 4 раза больше ТБО, чем в Еврейской АО и Пермском крае. Эта ситуация требует более подробного изучения в аспекте экологического поведения населения.

В настоящее время экологические проблемы стоят в центре целей, сформулированных в документе «Глобальные цели устойчивого развития до 2030 года»⁷. Проблемы обращения с твёрдыми бытовыми отходами вошли в ЦУР 11 «Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населённых пунктов» [4, 5], точнее, в задачу 11.6 «Уменьшение негативного экологического воздействия городов,

уделяя особое внимание качеству воздуха и удалению городских отходов». Однако так же, как и национальный проект «Экология», глобальная цель 11 рассматривает проблему отходов при заданном объёме их образования, то есть воздействия на само образование отходов в этих документах не предполагается. Поиск решений поставленных задач осуществляется только в техническом, технологическом и экономическом направлениях. Даже при оценке платы за бытовые отходы, взимаемой с населения, не учитывается её стимулирующая роль в сокращении объёмов образования отходов.

Задача сокращения объёмов образования твёрдых бытовых отходов должна рассматриваться ещё и как социальная, связанная с отношением населения к окружающей природной среде. Эффективным путём её решения может стать воспитание и экологическое образование населения. Одновременно с этим большой пласт научных исследований лежит в области поиска других социальных факторов, влияющих на объёмы образования твёрдых бытовых отходов в разных регионах.

Водопотребление в быту как показатель экологического поведения населения

Объёмы водопотребления в быту отражают экологическое образование и экологическое воспитание населения, экологическую культуру. Водопотребление же на производстве определяется отраслевыми технологиями, природными условиями и, в большинстве случаев, лишь в не-

⁶ Об определении нормативов накопления твёрдых коммунальных отходов. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/420346598> (дата обращения: 21.07.2022).

⁷ Цели устойчивого развития в Российской Федерации. 2020: Краткий стат. сб. // Росстат: [сайт]. — URL: <https://rosstat.gov.ru/sdg/report/document/69771> (дата обращения: 24.07.2022).

значительной степени свидетельствует об экологической культуре работников. Поэтому в качестве второй экологической характеристики человеческого потенциала выделим способность к водосбережению в быту, которая в статистике отражается показателем бытового водопотребления на душу населения.

Суточный расход воды на человека сильно различается по странам. Так, в России он составляет 430 л в сутки, в Венгрии — 300 л, США — 190 л, Герма-

нии — 130 л. Такие сильные различия объясняются не только экологическим воспитанием, но и экономическими интересами — чем вода дороже, тем более склонен человек к водосбережению. Минимальный уровень потребления воды на душу населения, установленный ООН, составляет 10 л в день и реален в ряде стран Африки (район Сахары). 1,2 млрд человек живут в условиях острого дефицита воды. Динамика водопотребления в быту в целом по России представлена на рис. 1.

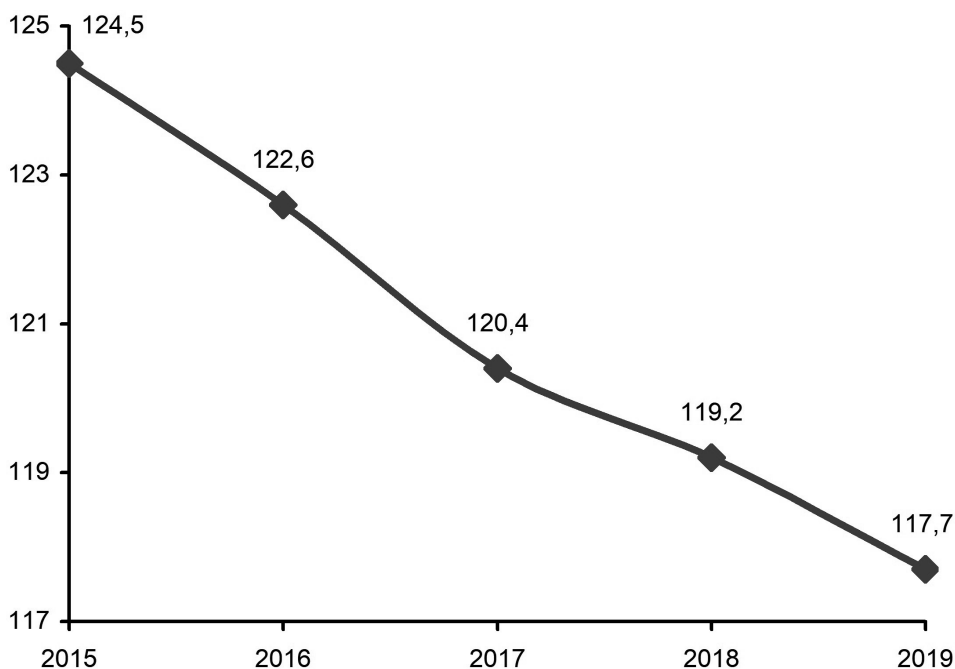


Рис. 1. Среднесуточный отпуск воды в расчете на одного жителя России, литров

Fig.1. Average daily water supply per inhabitant in Russia, liters

Источник: Охрана окружающей среды в России. 2019: Стат. сб. // Росстат: [сайт].— URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13209> (дата обращения: 22.07.2022).

Статистика водопотребления в быту в разрезе российских регионов представлена Росстатом показателями использования свежей воды на хозяйственно-питьевые нужды. Для сравнения водопотребления в быту по регионам приведём здесь показатели использования свежей воды на хозяйственно-питьевые нужды за

2019 г. по федеральным округам, рассчитав их в расчёте на одного жителя (табл. 3).

В Москве использование свежей воды на хозяйственно-питьевые нужды значительно выше средних значений и по округу, и по стране — 161 л в сутки на одного жителя, а в Санкт-Петербурге, наоборот, даже ниже, чем в среднем по Северо-За-

Таблица 3
Использование свежей воды на хозяйственно-питьевые нужды за 2019 год на человека

Table 3

Use of fresh water for household and drinking needs for 2019 per person

Федеральный округ	Потребление свежей воды, млн м ³ в год	Численность населения, тыс. человек	Потребление свежей воды, м ³ на человека в год	Потребление свежей воды, литров на человека в сутки
Центральный	2241,41	39434	56,84	155,7
Северо-Западный	695,45	13982	49,74	136,3
Южный	770,65	16466	46,80	128,2
Северо-Кавказский	438,06	9931	44,11	120,8
Приволжский	1449,95	29288	49,51	135,6
Уральский	674,03	12361	54,53	149,4
Сибирский	866,73	17118	50,63	138,7
Дальневосточный	403,91	8169	49,44	135,5

Источники: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: Стат. сб. // Росстат: [сайт]. — URL: https://gks.ru/bgd/regl/b19_14p/Main.htm; Приложение к сборнику «Охрана окружающей среды в России 2020» (информация в разрезе субъектов Российской Федерации) // Росстат: [сайт]. — URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13209> (дата обращения: 12.08.2022).

падному округу — 124 литра. Сравнение этих двух городов в определённой степени характеризует большие различия в экологическом воспитании населения. Заметим, что на рис. 1 и в табл. 3 по России указаны разные значения, что связано с разными методиками расчёта показателей. Укажем также, что низкие показатели потребления воды в южных регионах, где большие объёмы расходуются на орошение, получены потому, что в рассматриваемых показателях не учитывается использование свежей воды для полива; в статистическом сборнике эта вода выделена в отдельную таблицу.

Данные о водопотреблении, которые приводятся в сборниках по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству, ещё больше отличаются от приведённых в табл. 3. Так, в документе «Строительные нормы и правила»⁸ приводятся нормы расхода воды потребителями в разных

типах жилых домов, которые доходят до 360 л на одного человека в сутки в зависимости от уровня благоустройства квартир. Если нормы такие высокие, то реальные значения могут их превосходить, поэтому приведённый нами выше, при сравнении водопотребления в разных странах, показатель для России в 430 л на человека в сутки тоже реален.

Большие расхождения в показателях водопотребления свидетельствуют об использовании разных подходов к самой формулировке этих показателей и к разработке методик их расчёта. Поскольку нашей целью является сравнение регионов по потреблению воды в быту, которое, как мы считаем, характеризует экологическое поведение населения, то будем пользоваться данными из Приложения к сборнику «Охрана окружающей среды в России», которые частично, по округам, приведены в табл. 3. Рассчитанные на данных Росстата показатели использования свежей воды на хозяйственно-питьевые нужды в регионах с наибольшими и наименьшими значениями показателя представлены в табл. 4.

⁸ Свод правил. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01–85*. Утверждён Приказом Минрегиона России от 29 декабря 2011 г. № 626. — URL: <https://www.informcad.ru/templates/doc/sp-30-13330-2012-vnutrennij-vodoprovod-i-kanalizaciya-zdanij.pdf> (дата обращения: 16.08.2022).

Таблица 4

**Региональные показатели использования свежей воды на
хозяйственно-питьевые нужды за 2019 г. на одного человека**

Table 4

Regional indicators of the use of fresh water for household and drinking needs for 2019 per person

Максимальные значения, л/человека в сутки		Минимальные значения, л/человека в сутки	
Республика Северная Осетия – Алания	244	Ставропольский край	96
Камчатский край	235	Чеченская Республика	95
Мурманская область	208	Псковская область	94
Чукотский АО	198	Алтайский край	93
Свердловская область	197	Республика Бурятия	86
Самарская область	196	Ивановская область	86
Волгоградская область	187	Республика Хакасия	86
Московская область	185	Республика Мордовия	76
Кемеровская область	184	Республика Калмыкия	75
Калужская область	182	Курганская область	74
Калининградская область	178	Республика Тыва	48
Магаданская область	178	Республика Алтай	47
Хабаровский край	177	Костромская область	38

Источники: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: Стат. сб. // Росстат: [сайт]. — URL: https://gks.ru/bgd/regl/b19_14p/Main.htm; Приложение к сборнику «Охрана окружающей среды в России 2020» (информация в разрезе субъектов Российской Федерации) // Росстат: [сайт]. — URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13209> (дата обращения: 15.08.2022).

Максимальный показатель в Республике Северная Осетия—Алания превышает минимальное значение показателя в Костромской области в 6,4 раза. Анализ таблицы 4 не дает достаточных оснований для выявления факторов, определяющих различия регионов в использовании свежей воды на хозяйственно-питьевые нужды: не прослеживается влияния ни географического расположения регионов, ни экономического их развития, ни соотношения городского и сельского населения и так далее. По-видимому, нельзя отнести полностью эти различия и на уровень развития человеческого потенциала в регионах: ранее при его изучении мы обнаружили общность характеристик человеческого потенциала в регионах одного и того же федерального округа и отметили высокую роль географического фактора. Здесь же можно видеть существенные различия в значениях показателя использования свежей воды на одного человека даже в соседних регионах: например, субъекты Центрального ФО—Калуж-

ская и Костромская области—отличаются по исследуемому показателю почти в 5 раз, Свердловская и Курганская области (Уральский ФО)—почти в 3 раза. Если не находят объективные причины сильных расхождений в бытовом водопотреблении в регионах, то необходимо большее внимание уделить именно поведению населения.

Таким образом, для отражения экологического поведения населения в статье предложены два показателя—образования твёрдых бытовых отходов и водопотребления в быту. Представлены данные по региональным различиям значений этих показателей, которые мы отнесли на счёт разного уровня развития человеческого потенциала в плане отношения к окружающей среде. Следует большее внимание уделять экологическому образованию и воспитанию, повышать экологическую культуру населения. Сильная дифференция рассмотренных показателей по регионам показывает существование больших резервов их снижения.

Литература и Интернет-источники

1. **Локосов, В. В.** Кластеризация регионов России по показателям качества жизни и качества населения / В. В. Локосов, Е. В. Рюмина, В. В. Ульянов // *Народонаселение*.— 2019.— Т. 22.— № 4.— С. 4–17. DOI: 10.24411/1561-7785-2019-00035; EDN: GKCM LZ
2. **Бобылёв, С. Н.** Экономика устойчивого развития : учебник / С. Н. Бобылёв.— Москва : КНО-РУС, 2021.— 672 с. EDN: PMZSSZ
3. **Кудрявцева, О. В.** Математические модели анализа потребления природных ресурсов / О. В. Кудрявцева // *Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика*.— 2007.— № 3.— С. 67–87. EDN: KUZHLL
4. **Абрамян, С. И.** Оценка влияния глобальных целей в области устойчивого развития на человеческий потенциал / С. И. Абрамян, Е. В. Рюмина, А. А. Федотов // *Экономика и математические методы*.— 2019.— № 4.— С. 57–67. DOI: 10.31857/S042473880006773-9; EDN: YKWFMK
5. **Федотов, А. А.** Устойчивое развитие в рамках концепции человеческого развития ПРООН / А. А. Федотов // *Эколого-экономические проблемы развития регионов и страны (устойчивое развитие, управление, природопользование)*.— Петрозаводск : КарНЦ РАН.— 2017.— С. 157–163. EDN: YQMSWF

Информация об авторе:

Рюмина Елена Викторовна, д.э.н., проф., главный научный сотрудник, Институт социально-экономических проблем народонаселения имени Н. М. Римашевской Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук, Москва, Россия.

Контактная информация: e-mail: ryum50@mail.ru; ORCID: 0000-0002-7386-1077; Researcher ID Web of Science: P-9196-2016; Scopus Author ID: 57190410092; PИИЦ AuthorID: 72504.

DOI: 10.19181/population.2022.25.4.9

**INDICATORS OF ENVIRONMENTAL
BEHAVIOR OF THE POPULATION****Elena V. Ryumina**

*Institute of Socio-Economic Studies of Population of the Federal Center
of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences
(32 Nakhimovsky prospect, Moscow, Russia, 117218)*

E-mail: ryum50@mail.ru

For citation:

Ryumina E.V. Indicators of environmental behavior of the population. *Narodonaselenie [Population]*. 2022. Vol. 25. No. 4. P. 104-112. DOI: 10.19181/population.2022.25.4.9 (in Russ.)

Abstract. *Ecological behavior of the population in everyday life is considered as one of the main characteristics of human potential. Therefore, were identified indicators separating the use of natural resources and environmental protection in production and in everyday life. The condition for selection of indicators was the possibility of their statistical support. As a result, the indicators of solid household waste generation and household water consumption per capita were selected to formalize the ecological behavior of the population. The issues of waste management, which have recently been raised to the forefront in environmental issues, are mainly studied in technical, technological, organizational, and economic aspects. At the same time, much less attention is paid to the process of formation and volume of household waste among the population. A strong differentiation of*

solid household waste generation per person by Russian regions is shown. Another indicator of the ecological behavior of the population considered in the article is the volume of water consumption in everyday life per capita. A number of indicators have been found reflecting the volume of water consumption in everyday life, which vary greatly in quantity, since they have different contents and are calculated according to different methods. The choice of the indicator of the use of fresh water for household needs per person is based on the availability of information about it in statistical collections by Russian regions. Multiple discrepancies in the values of this indicator are found out not only in the regions of different Federal districts, but also often in neighboring regions of the same district.

Keywords: environmental behavior of the population, solid household waste, waste management, volume of water consumption per capita, region, comparative analysis.

References and Internet sources

1. Lokosov V. V., Ryumina E. V., Ulyanov V. V. Klasterizatsiya regionov Rossii po pokazatelam kachestva zhizni i kachestva naseleniya [Clustering of regions by indicators of quality of life and quality of population]. *Narodonaselenie [Population]*. 2019. Vol. 22. No. 4. P. 4–17. DOI: 10.24411/1561-7785-2019-00035 (in Russ.)
2. Bobylev S.N. *Ekonomika ustojchivogo razvitiya: uchebnik [Economics of Sustainable Development. Textbook]*. Moscow. KNORUS. 2021. 672 p. (in Russ.)
3. Kudryavtseva O. V. Matematicheskiye modeli analiza potrebleniya prirodnyh resursov [Mathematical models of natural resource consumption analysis]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 6: Ekonomika [Moscow University Economics Bulletin]*. 2007. No. 3. P. 67–87. (in Russ.)
4. Abramyan S. I., Ryumina E. V., Fedotov A. A. Otsenka vliyaniya global'nyh tselej v oblasti ustojchivogo razvitiya na chelovecheskiy potentsial [Assessment of the impact of the Global Sustainable Development Goals on human potential]. *Ekonomika i matematicheskiye metody [Economics and Mathematical Methods]*. 2019. No. 4. P. 57–67. DOI: 10.31857/S042473880006773-9 (in Russ.)
5. Fedotov A. A. Ustojchivoje razvitije v ramkah kontseptsii chelovecheskogo razvitiya PROON [Sustainable development within the UNDP concept of human development]. *Ekologo-ekonomicheskije problemy razvitiya regionov i strany (ustojchivoje razvitije, upravlenije, prirodopol'zovanije) [Environmental and Economic Issues of the Development of Regions and Country (Sustainable Development, Management, Natural Resource Use)]*. Petrozavodsk. 2017. P. 157–163. (in Russ.)

Information about the author:

Ryumina Elena Viktorovna, Doctor of Economics, Professor, Chief Researcher, Institute of Socio-Economic Studies of Population of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

Contact information: e-mail: ryum50@mail.ru; ORCID: 0000-0002-7386-1077; Researcher ID Web of Science: P-9196-2016; Scopus Author ID: 57190410092; Elibrary AuthorID: 72504.

Статья поступила в редакцию 04.09.2022, одобрена в печать 15.11.2022, опубликована 20.12.2022.