

Нурбеков Ж.И.
Алимсурина Н.К.



**Расчет объема сбора
коммунальных отходов
в Республике Казахстан
в 2022 году.**

Г. Астана, 2023г.

Оглавление

Введение	6
Система сбора данных о коммунальных отходах в Казахстане.....	6
Расчет данных по сбору ТБО в 2022 году на основе отчетных данных	10
Анализ квартальной отчетности.....	13
Расчет данных по сбору ТБО на одного жителя	13
Опросный метод определения объема сбора ТБО в РК в 2022 году	14
Анализ данных.....	14
Акмолинская область.....	14
Исторические данные о сборе ТБО	14
Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.....	15
Расчетные данные поквартального учета	16
Образование ТБО на 1 человека в сутки.....	16
Опросный метод.....	16
Вывод	17
Актюбинская область.....	17
Исторические данные о сборе ТБО	17
Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.....	18
Образование ТБО на 1 человека в сутки.....	18
Опросный метод.....	19
Вывод.....	19
Алматинская область и Жетысу	19
Исторические данные о сборе ТБО.....	20
Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.....	21
Расчетные данные поквартальных отчетов	21
Образование ТБО на 1 человека в сутки.....	21
Опросный метод.....	22
Вывод	22
Атырауская область	23
Исторические данные о сборе ТБО	23
Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.....	23
Расчетные данные поквартальных отчетов	24
Образование ТБО на 1 человека в сутки.....	24
Опросный метод.....	25
Вывод.....	25
Восточно-Казахстанская область и область Абай	25
Исторические данные о сборе ТБО	25

Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.....	26
Расчетные данные поквартальных отчетов	26
Образование ТБО на 1 человека в сутки.....	26
Опросный метод.....	27
Вывод	27
Жамбылская область	27
Исторические данные о сборе ТБО	27
Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.....	28
Расчетные данные поквартальных отчетов	28
Образование ТБО на 1 человека в сутки.....	28
Опросный метод.....	29
Вывод	29
Западно-Казахстанская область	29
Исторические данные о сборе ТБО.	30
Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.....	30
Образование ТБО на 1 человека в сутки.....	31
Опросный метод.....	31
Вывод.....	31
Карагандинская область и Улытау	32
Исторические данные о сборе ТБО	32
Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.....	32
Расчетные данные поквартальных отчетов	33
Образование ТБО на 1 человека в сутки.....	33
Опросный метод.....	34
Вывод.....	34
Костанайская область.	35
Исторические данные о сборе ТБО	35
Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.....	35
Расчетные данные поквартальных отчетов	35
Опросный метод.....	36
Вывод	37
Кызылординская область.....	37
Исторические данные о сборе ТБО	37
Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.....	38
Образование ТБО на 1 человека в сутки.....	38
Опросный метод.....	39
Вывод	40

Мангистауская область.....	40
Исторические данные о сборе ТБО	40
Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.....	41
Расчетные данные поквартальных отчетов	41
Образование ТБО на 1 человека в сутки.....	41
Опросный метод.....	41
Вывод	42
Павлодарская область.....	42
Исторические данные о сборе ТБО	42
Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.....	43
Расчетные данные поквартальных отчетов	43
Образование ТБО на 1 человека в сутки.....	43
Опросный метод.....	44
Вывод	44
Северо-Казахстанская область	44
Исторические данные о сборе ТБО	44
Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.....	45
Образование ТБО на 1 человека в сутки.....	45
Опросный метод.....	46
Вывод	46
Туркестанская область	46
Исторические данные о сборе ТБО	46
Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.....	47
Опросный метод.....	47
Вывод	48
Город Астана	48
Исторические данные о сборе ТБО.	48
Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.....	49
Образование ТБО на 1 человека в сутки.....	49
Опросный метод.....	50
Вывод	50
Город Алматы	50
Исторические данные о сборе ТБО	50
Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.....	50
Образование ТБО на 1 человека в сутки.....	51
Опросный метод.....	51
Вывод	52

Город Шымкент	52
Исторические данные о сборе ТБО	52
Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.....	52
Образование ТБО на 1 человека в сутки.....	53
Опросный метод.....	53
Вывод	53
Расчетные данные о сборе ТБО в Республике Казахстан в 2022 году	54
Приложение.....	57
Квартальные данные акиматов о сборе ТБО в 2022 году, в тн.	57
Данные опроса акиматов по объемам сбора ТБО в населенных пунктах	58

В Казахстане есть несколько источников информации о том сколько собирается коммунальных отходов в стране. Однако все источники оперируют разными данными. Авторы решили произвести анализ и собственные расчёты для определения объема сбора коммунальных отходов в 2022 году.

Данный обзор будет полезен сотрудникам Министерства экологии и природных ресурсов, акиматов, институтов развития, Национальной палаты предпринимателей РК «Атамекен», экспертам в области управления отходами, экологам, бизнесменам, преподавателям и студентам вузов.

Сбор и анализ данных выполнен экспертом по управлению отходами Нурбековым Жаном Имангалиевичем и главным экспертом Департамента государственной политики управления отходами Министерства экологии и природных ресурсов Алимсуриной Назгуль Кайратовной.

Исследование было бы невозможным без содействия коллег, коим авторы выражают свою искреннюю благодарность: сотрудникам Ассоциации KazWaste Байкулову Ш. А., Мустафиной В.В., Рыскуловой А., Кокановой С.М., сотрудникам Департамента государственной политики управления отходами Министерства экологии и природных ресурсов Заместителю директора Департамента Ажигалиевой Д.Н., руководителю управления твердых бытовых отходов Алмуханова А.А., Мукаеву Е.К. ТОО «ТТК», Омаровой А.К. ТОО «Ресайклинг Сервис», Бимагамбетову М.А. «ГорКомТранс», Байтурееву Н.А. АО «Тартын», Аман И.В. и Кликоцкой А.Н. ТОО «Илин», Бралиной С.К. «EcoWasteAktau», Шауданову Е.А. ТОО «Снецавтобаза», Катранову Д.А. ТОО «Радуга», Оспановой Г.Р. АНК Zentralasien / GFCC Central Asia, эко активистам – экспертам Муслимовой А.Д. и Мингазовой Р.Р., сотрудникам акиматов и мусоровывозящих компаний, полигонов Актюбинской, Алматинской, Кызылординской, Абайской, Костанайской, Восточно-Казахстанской, Западно-Казахстанской, Северо-Казахстанской, Мангистауской, Павлодарской, Туркестанской областей, Жетысу и Улытау, а также городов Астана, Алматы и Шымкент.

Фото для обложки предоставлено Оспановой Г.Р.

Адрес динамической презентации:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoizjBiYjI0ZGI0YUzNy00N2UyLWEzMmUtODQ5MGM1M2UzZjRiIiwidCI6ImIzZTVkYjVLTi5NDQ0NDgzNy05OWY1LTc0ODhhY2U1NDMxOSIsImMiOjh9>

Финансирование.

Данный обзор выполнен на безвозмездной основе.

Авторские права

© Нурбеков Ж.И., Алимсурина Н.К.

© - При использовании данных из настоящего исследования в любых целях, кроме личных, ссылка на настоящую работу обязательна.

Расчет объема сбора коммунальных отходов в Республике Казахстан в 2022 году

Введение

Согласно прогнозам, в мире планируется увеличение образования коммунальных отходов с 2,02 млрд тонн в 2016 году до 2,59 и 3,54 в 2030 и 2050 годах, соответственно¹. Проблема накопления, переработки и захоронения коммунальных отходов по второй половине 20 века стала крайне острой ввиду стремительного роста мирового населения, урбанизации, появления новых долго разлагающихся видов пластика в различных вариациях по составу и степени опасности. Всё это приводит к неконтролируемому росту отходов и, как следствие: загрязнение воздуха, земельных, водных ресурсов, распространение заболеваний.

Развитые страны принимают различные стратегии для совершенствования системы управления отходами с целью их минимизации и максимально возможного нивелирования негативного воздействия на экологию. Казахстан также стремится создать эффективную систему управления отходами, но ряд факторов таких как низкая плотность населения, большая территория страны, концентрация крупных городов вдоль границ не позволяет перенимать опыт европейских стран путём слепого копирования.

В тоже время, для успешной реализации стратегии по минимизации отходов и максимальной их переработке необходимо знать объемы генерации отходов в каждом регионе.

Целью настоящей работы является установление объема² твердых бытовых отходов (далее – ТБО), собранных в Республике Казахстан в 2022 году. Авторами были использованы несколько доступных источников информации о сборе коммунальных отходов, проведен анализ их данных и сопоставление. В результате были получены данные о сборе ТБО, которые, безусловно, не могут гарантировать высокую точность расчёта объема сбора ТБО в силу ряда объективных причин (описанных ниже), однако полученные результаты позволяют установить примерные данные, как полагают авторы, наиболее приближенные к действительности.

Система сбора данных о коммунальных отходах в Казахстане

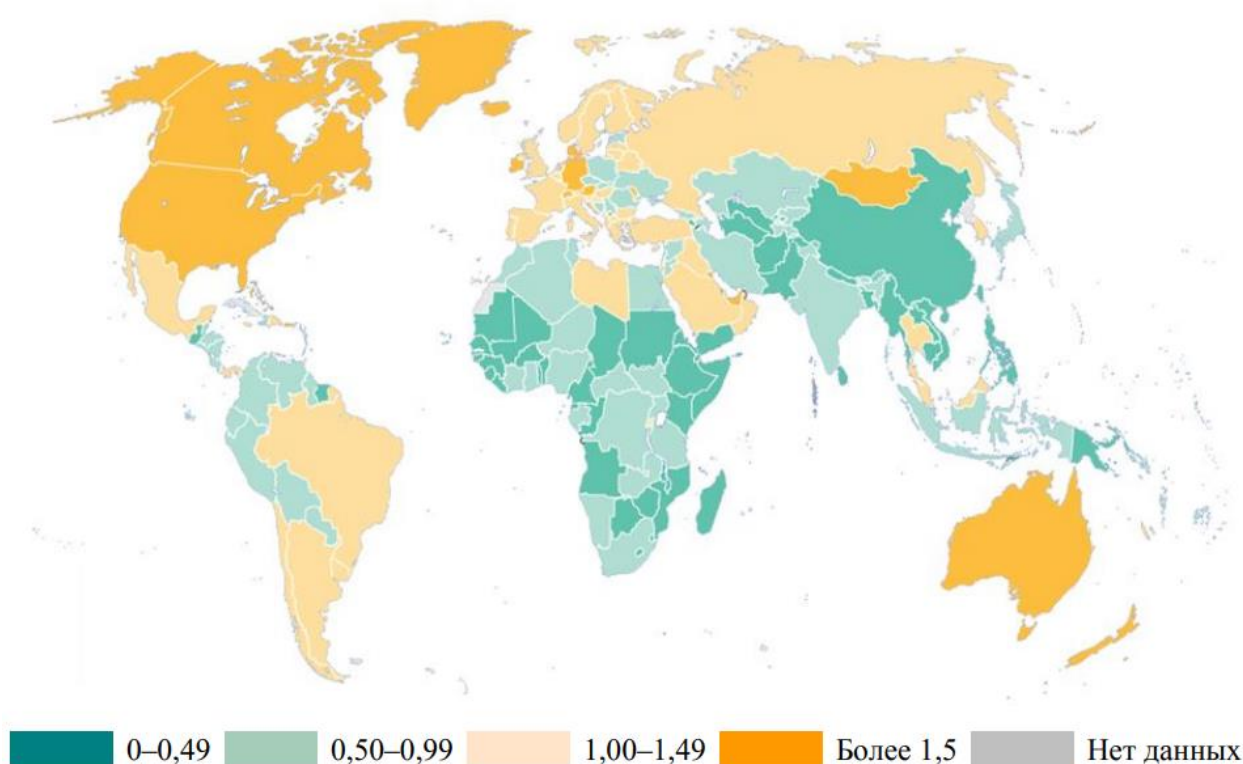
Как видно на рисунке 1 в каждой стране уровень образования ТБО разный. Казахстан на карте выкрашен в бирюзовый цвет с диапазоном образования ТБО на одного жителя от 0,5 до 0,99 кг в стуки. Однако если анализировать каждую

¹ https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.2ec825c8-64234108-aef7ec5f-74722d776562/https/www.statista.com/statistics/916625/global-generation-of-municipal-solid-waste-forecast/

² В настоящем исследовании данные по сбору ТБО определяются в тоннах (масса), но в работе указывается обще употребляемое словосочетание – объем ТБО.

область и город республиканского значения в отдельности, то можно увидеть, что внутри самого Казахстана данные варьируются от 0,2 до 2,4 кг в сутки³. Учитывая такой значительный диапазон, можно предположить, что система сбора данных о коммунальных отходах несовершенна.

Рисунок 1. Ежегодный объем твердых бытовых отходов, образующихся на душу населения (килограммы / на душу населения / сутки)⁴



В Казахстане информация о сборе коммунальных отходов формируется несколькими государственными органами:

- 1) Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан (далее – Бюро статистики), является официальным государственным органом, в базу данных которого субъекты рынка Казахстана согласно законодательству сдают свою статистическую отчетность, включая мусоровывозящие компании;

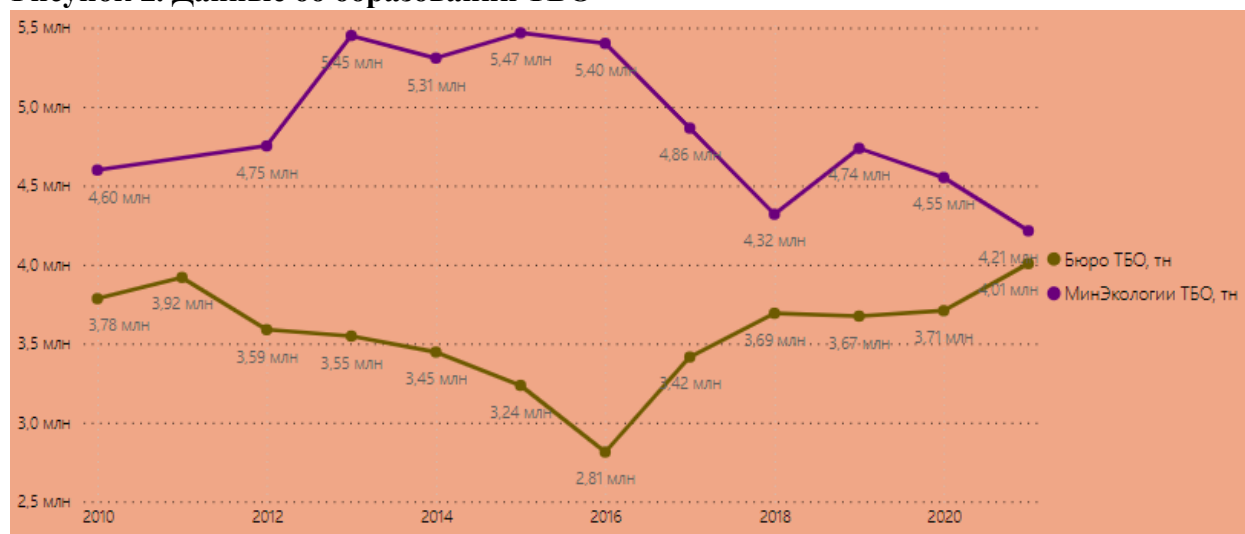
³ Нурбеков Ж.И. Обзор образования и переработки коммунальных отходов в РК за период 2009 – 2021 годы. стр. 19.

⁴ Шилкина С.В. Мировые тенденции управления отходами и анализ ситуации в России // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы», 2020 №1, <https://resources.today/PDF/05ECOR120.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/05ECOR120

- 2) Министерство экологии природных ресурсов Казахстана (далее МинЭкологии) также ведет учет отходов посредством информационной системы - Государственный кадастр отходов⁵ (далее – Кадастр отходов), в которой учитываются все виды отходов и объекты их размещения. Информацию об обороте твердых бытовых отходов⁶ (далее ТБО) в Кадастр отходов согласно действующему законодательству сдают мусоровывозящие организации, переработчики отходов и полигоны. В настоящее время данные Кадастра отходов недоступны для анализа по техническим причинам, поэтому они не будут освещены в данном исследовании;
- 3) Также имеется третий «канал» сбора информации – опросный. Ежеквартально МинЭкологии направляет запрос в местные исполнительные органы – областные акиматы об объемах сбора ТБО (в тоннах), которые в свою очередь, запрашивают информацию у нижестоящих акиматов, а те - у мусоровывозящих организаций. Данная информация не является официальной статистикой, но именно ей оперирует МинЭкологии, а после её оглашения представителями названного министерства, как правило, и все остальные лица.

Если рассматривать исторические данные МинЭкологии (Рисунок 2), то они свидетельствуют о росте объемов образования ТБО с 2008 по 2013 годы после чего уровень сбора ТБО демонстрирует спад. В тоже время, эти объемы больше данных Бюро статистики, которые наоборот, до 2016 года демонстрируют падение, а после – рост, практически, до уровня показателя МинЭкологии в 2022 году.

Рисунок 2. Данные об образовании ТБО



⁵ <https://oos.ecogeo.gov.kz>

⁶ Термины коммунальные отходы и ТБО в настоящей работе будут использоваться наравне.

Такие противоположные динамики наблюдения за одним и тем же явлением (сбор ТБО), можно объяснить с позиции методов сбора информации государственными органами.

Поскольку собираемые акиматами данные, не входят в официальную отчетность, то мусоровывозящие компании стали больше игнорировать их запросы и местные исполнительные органы собирают с каждым годом данные с меньшего количества респондентов. В связи с этим данные МинЭкологии имеют нисходящую тенденцию. Учитывая изложенное, ввиду отсутствия объективных причин у акиматов для снижения образования отходов, можно с большой уверенностью предположить, что, начиная с 2015 года, при сборе данных об объемах образования ТБО акиматами уменьшился охват субъектов опроса, что привело к уменьшению ежегодных показателей сбора ТБО в стране, которые публикует МинЭкологии.

В Бюро национальной статистики, как правило, сдают отчеты крупные компании, основной вид деятельности которых является сбор и транспортировка ТБО. Такие компании добросовестно сдают отчеты и с большой долей уверенности можно констатировать, что их данные отражают с 2015 года (2016 год содержит явно неполные данные) фактический рост отходов на одной и той же обслуживаемой площади⁷. Линию роста сбора ТБО можно объяснить усилением ответственности по сдаче отчетов, введением достоверной и (некоторыми мусоровывозящими организациями) цифровых технологий внутренней отчетности.

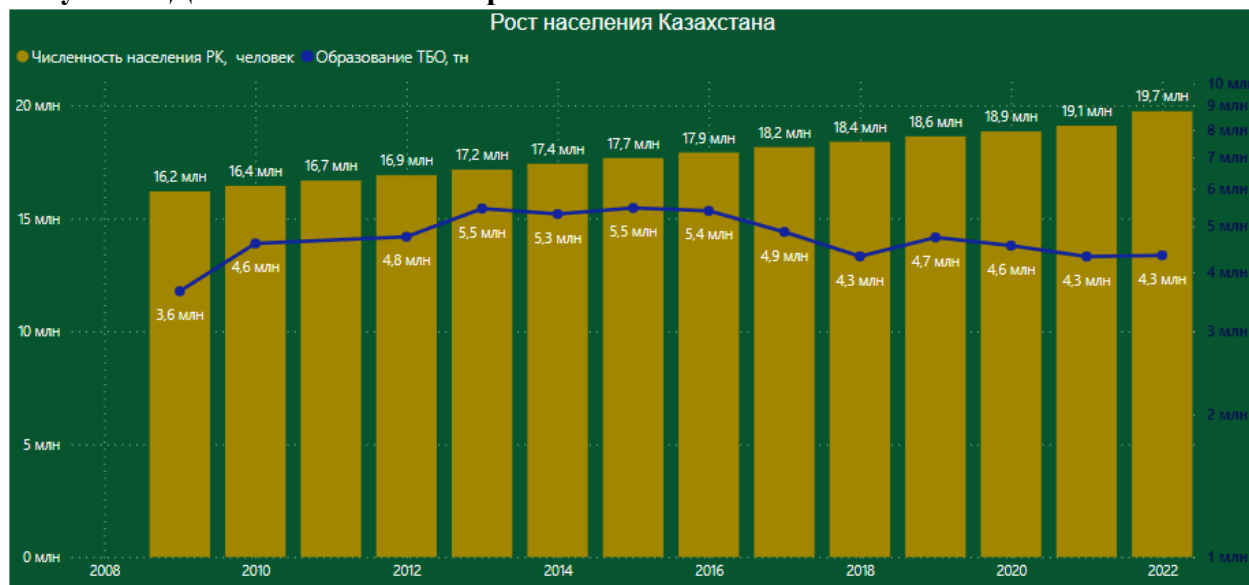
Также принимая во внимание стабильный рост населения Казахстана, можно уверенно прогнозировать и рост образования отходов. Обратная тенденция была бы возможной в случае реализации политики предотвращения и/или сокращения отходов населением. Однако подобная инициатива наблюдалась однажды только в отношении полиэтиленовых одноразовых пакетов⁸ и дальше устных инициатив дело не сдвинулось с места. Справедливости ради, надо отметить, что некоторые магазины, в основном, крупные торговые сети изменили свою политику и реализуют (за плату) некоторые категории пакетов, которые ранее выдавали бесплатно. Но в целом, мало вероятно, что платность некоторых пакетов могла снизить уровень образования ТБО с 2017 года на почти 0,5 миллиона тонн, учитывая, что в тот же период времени рост населения составил 1,5 млн человек. Кроме того, заслуживает внимания тот факт, что в связи с усилением инфляционных процессов и как следствие - снижение покупательской способности, покупки населением товаров становятся чаще, но в меньшем объеме товаров, так же и производители – уменьшают размеры товара при

⁷ Как правило небольшие компании по сбору ТБО не сдают отчетность в Бюро статистики, вероятно поэтому наблюдаются низкие значения.

⁸ <https://www.zakon.kz/4894240-v-kazahstane-planiruyut-otkazatsya-ot.html>

прежней цене. Всё это, особенно в период пандемии, привело к увеличению объемов упаковки, а соответственно и объемов отходов.

Рисунок 3. Динамики объема сбора ТБО МинЭкологии и численности населения



А также важно отметить, что общей проблемой сбора отходов является отсутствие реального учета (взвешивания) отходов на подавляющем большинстве полигонах и сортировочных станциях, а также сбор ТБО совместно с уличным смётом, санитарной обрезкой деревьев и кустарников, строительными отходами, крупногабаритной мебелью и электронно-электрическими отходами, золой (от отопления малоэтажных зданий). Всё вышеперечисленное также влияет на достоверность данных сбора коммунальных отходов.

В целях расчета объемов образования ТБО в 2022 году авторы предпримут несколько методов исчисления коммунальных отходов, которые базируются на исторический данных МинЭкологии. Как наиболее полных, а также данных полученных опросным путем у мусоровывозящих компаний и некоторых городских акиматов, а также комбинированным методом.

Расчет данных по сбору ТБО в 2022 году на основе отчетных данных

На основе обзора исторический данных будет осуществлен расчёт образования коммунальных отходов в разрезе областей и городов республиканского значения в 2022 году.

Как указывалось выше, в связи со стабильным ростом населения Казахстана разумно предположение и о росте образования отходов. В тоже время, данные акиматов об образовании ТБО в разрезе областей и городов республиканского значения не имеют положительной динамики или стабильного сбора. Большинство значений в разные периоды времени, но в рамках одной области или города имеют колебания, например, минимальное значение о сборе ТБО в Павлодарской области составляет 117 тыс тонн в 2018году, а максимальное 650

тыс тн в 2015 году. Так же имеют ощутимые колебания амплитуд значений и в других регионах: Северо-Казахстанской, Карагандинской, Костанайской областях, городах Алматы и Астана. При этом падения и рост данных в регионах не совпадают по годам и нерелевантны по отношению к росту населения.

Объяснением таким разнящимся данным регионов одной страны может быть только (1) неполный сбор данных с респондентов – не все районные акиматы собрали данные не со всех мусоровывозящих компаний, обслуживающих районы, и не все районные акиматы предоставляли данные в областные акиматы, а также (2) учитывая переполненность полигонов, занижение реальных объемов сбора и захоронения предприятиями для максимально длительного использования выданных экологических разрешений и уплаты экологического платежа.

Напомним, что сбор акиматами данных о сборе ТБО с населения осуществляется вне рамок официальной статистики и осуществляется опросным путем, поэтому мусоровывозящие компании могут проигнорировать его.

Таким образом, можно предположить, что собранные данные об образовании отходов в рамках одного региона в разные отчетные периоды охватывали разное количество населенных пунктов в одной и той же области, и/или собирались данные не со всех мусоровывозящих компаний в населенном пункте.

При рассмотрении данных о сборе ТБО будут отмечены года, в которых уровень ТБО находился на пике - в «десятипроцентном коридоре», что может свидетельствовать о стабильной базе респондентов в большей степени и приближенной к действительности к уровню фактического сбора ТБО.

Для проведения анализа в части исторических данных будут отобраны: (1) наибольшее значение и (2) три максимальных значения в каждой области и городе республиканского значения за наблюдаемый период. На основе последних будет выведено среднее значение, принятое как возможный объем сбора в 2022 году. Отбор максимальных значений выбран для анализа, так как больше вероятности, что максимальные значения отображают больший охват респондентов региона и мало вероятен двойной учет одних и тех же данных.

В тоже время, на максимальный объем сбора отходов может повлиять сбор золы от печного отопления углем частных домов. Вычленив объем образования золы в негазифицированных областях от общего объёма отходов в регионе не представляется возможным, так как на это влияет как продолжительность отопительного сезона (по семь месяцев), качество (зольность) угля, тип камеры сжигания печей, использование альтернативы – печное топливо, соотношение частного и многоквартирного жилого фонда. Кроме того, как правило, мусоровывозящая компания в городе вывозит золу не мусоровозами, а

самосвалами во избежание порчи спецтехники, соответственно, такой мусор - зола может не входить в отчетность некоторых мусоровывозящих компаний по сбору ТБО и отражаться в общих данных, тогда как в сельской местности не часто абоненты обслуживаются спецтехникой (а как правило - самосвалами), соответственно, в отчётах может отсутствовать раздельное отражение ТБО и золы.

Для понимания возможного влияния объемов золы на объемы образования ТБО, ниже будут представлены данные газификации по областям⁹. Эти данные, по причинам, указанным выше, не могут быть основанием для точных измерений уровня золы в ТБО, но могут дать общее представление о наличии или отсутствии золы в составе собираемых коммунальных отходов.

Влияние газификации на объем золы в ТБО можно рассмотреть на примере города Караганда, где газификация области началась только в 2022 году и достигла 2%, соответственно можно предположить, что во все года зола присутствует в объемах ТБО. В городе 300 000 человек проживает в многоквартирных домах с центральным отоплением, зола ТЭЦ не вывозится мусоровывозящими компаниями, поэтому данная зола не учитывается в объемах ТБО. 214 тыс человек или 42% проживают в частных малоэтажных строениях (частные дома, коттеджи), отапливаемых автономными установками, в Караганде, как правило, углём. Отопительный сезон длится около 7 месяцев. Объем образования ТБО в городе за год составляет 463 856,5 тн, включая золу 220 000 тн в год (47,4%). Согласно пояснениям, высокий процент золы обусловлен тем, что в частном секторе в отопительный сезон основная масса ТБО сжигается. В тоже время, в объемах ТБО Караганды не учитывается объем вторсырья, сжигаемого в печах отопления малоэтажных зданий, который образуется в отопительный сезон. Поэтому дать точные данные об объемах образования ТБО не представляется возможным без отдельных морфологических исследований. Но поскольку в Казахстане не проводились исследования на предмет определения объема золы в разных областях, авторы для расчёта возможной доли золы приняли зависимость - газификация 1% населения области снижает объем золы на 2% от общей массы ТБО. Безусловно, эта зависимость не является прямой ввиду наличия множества факторов, которые могут значительно повлиять на неё, но она может быть ориентиром возможного объема образования золы в регионе.

Для удобства анализа в связи с образованием в 2022 году трёх новых областей (путем выделения из трёх других), то данные вновь образованных областей

⁹ Годы, в которых данные о газификации отсутствовали, были дополнены промежуточными данными, рассчитанными авторами

Абай, Улытау и Жетысу будут объединены с данными областей, из которых они были выделены.

Анализ квартальной отчетности

Помимо этого, в настоящей работе будет приведен анализ данных о сборе ТБО по квартально в каждой области и городе республиканского значения за 2022 год. Анализируемые квартальные данные о сборе ТБО по областям велись акиматом накопительно. Ввиду отсутствия данных за третий квартал по всем областям и городам республиканского назначения, он был рассчитан путем вычитания из годового объема данных за второй квартал (данные накопительные, в сумме с первым кварталом).

Немаловажное значение имеет сезонность образования отходов. Согласно данным¹⁰ мусоровывозящей компании, обслуживающей жителей города Тараз, сбор ТБО составляет зимой 500 м³, весной – 500-800м³, летом - 700м³, осенью - 600м³.

Согласно данным¹¹ мусоровывозящей компании города Атырау сбор ТБО в м³составил:

	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
в 2021 году	18 443,5	24 102,7	22 829	22 873,3
в 2022 году	22 873	23 211,6	20 825	21 183,7

На основе имеющихся данных невозможно вывести единое правило генерации отходов населением, но можно предположить, что в весенние и летние (теплые) месяца образование отходов выше, нежели чем в осенние и зимние (холодные).

Также в квартальной отчетности некоторых регионов отсутствуют данные за один или два квартала. В подобных случаях данные будут восполняться по принципу дублирования данных о сборе ТБО «холодного» (первый и четвертый) и «тёплого» (второй и третий) кварталов, то есть, например, в случае отсутствия данных за первый квартал данные четвертого будут увеличены вдвое. По такому же принципу будут рассчитываться кварталы, где данные имеются, но явно занижены.

Расчет данных по сбору ТБО на одного жителя

При анализе исторических данных будут отобраны максимальные значения трех лет по каждой области и городу республиканского значения за наблюдаемый период, на основе которых будет выведено среднее значение образования ТБО на 1 человека в сутки по каждому региону. После чего данные будут умножены

¹⁰ У компании отсутствуют весы для взвешивания ТБО, поэтому данные представлены как примерные

¹¹ У компании налажен учет сбора отходов.

на 365 дней и население области, города на конец прошлого года, полученный результат будет принят как объем сбора в 2022 году.

Опросный метод определения объема сбора ТБО в РК в 2022 году

Для определения объема ТБО в 2022 году были запрошены данные о сборе ТБО в крупных городах Казахстана и количестве обсуживаемого населения. Затем из полученных данных высчитывалось образование ТБО на 1 жителя, результат вычислений умножался на городское население области. Данные по сельскому населению рассчитывались аналогичным путем, но за минусом 30% фракции пищевых отходов (как правило пищевые отходы скармливаются домашним животным и скоту). В Карагандинской области где низкая газификация, были запрошены данные только за летний период для исключения объема золы из общей массы ТБО. Летние данные умножались на 4 для вычисления годового значения образования ТБО.

Анализ данных

Авторы считают, что данные мусоровывозящих компаний имеют большую достоверность по сравнению с данными собранными областным акиматом и расчет объема сбора ТБО города на всё население региона (с поправочным коэффициентом на сельское население) даст более объективное значение. Но не всегда при заполнении формы для сбора информации опрашиваемыми указывались верные данные по количеству фактического обслуживания населения, в связи с чем некоторые данные имеют как крайне большие значения, так и наоборот. В связи с этим, при анализе данных приоритет в определении годового объема ТБО будет отдан данным, полученным от мусоровывозящих компаний опросным путем. В случае, если эти данные значительно ниже и выше данных, предоставленным акиматом области за 2022 год или среднего значения из трех наибольших исторических данных, то будут приняты данные, имеющие наибольшее значения. Данные об образовании ТБО на одного человека в сутки указаны для сопоставления образования ТБО в разных регионах.

Акмолинская область

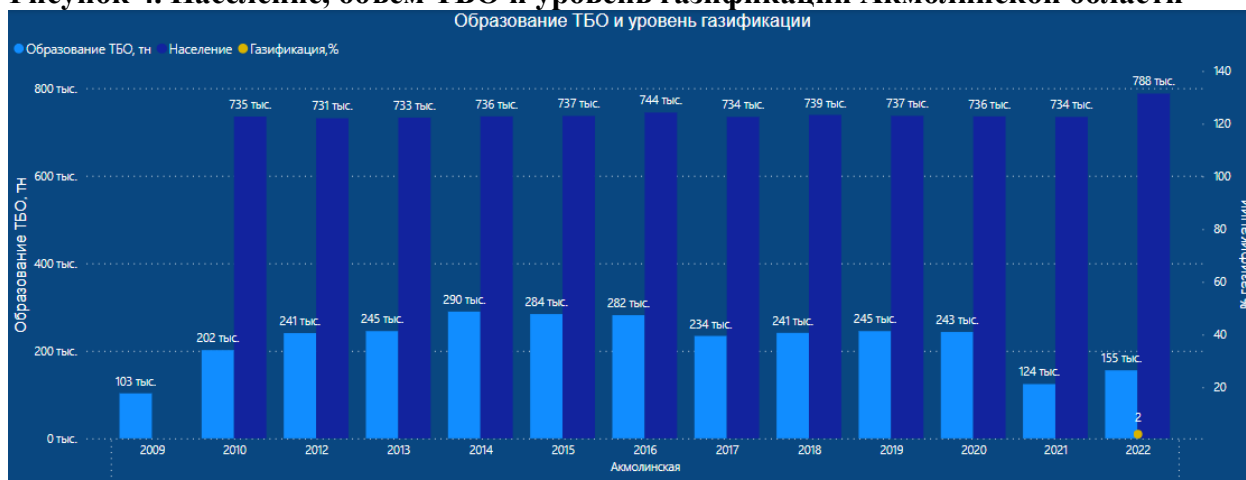
Население Акмолинской области в 2022 году составляло 787 712 человек, в том числе 441 649 городских и 346 063 сельских жителей.

Исторические данные о сборе ТБО

В наблюдаемый период в Акмолинской области имеются 2 относительно стабильных «коридора» данных о сборе ТБО, первый - 234-245 тыс тн («коридор» в 4,5 п.п.) в течение 2013, 2014, 2017-2020 годов и второй - 281,5-289,6 тыс тн («коридор» в 2,8 п.п.) с 2014 по 2016 год. Также обращает на себя внимание, что на протяжении шести лет данные о сборе ТБО округленные. Три наибольших значения наблюдались в течение 2014-2016 годов в пределах 281,5 и 289,6 тыс тн. Среднее значение составляет 284 994,7 тн.

Газификация населения в области на уровне 2% и появилась только в 2022 году. Поэтому можно предположить, что все данные о сборе ТБО области могут содержать вес золы.

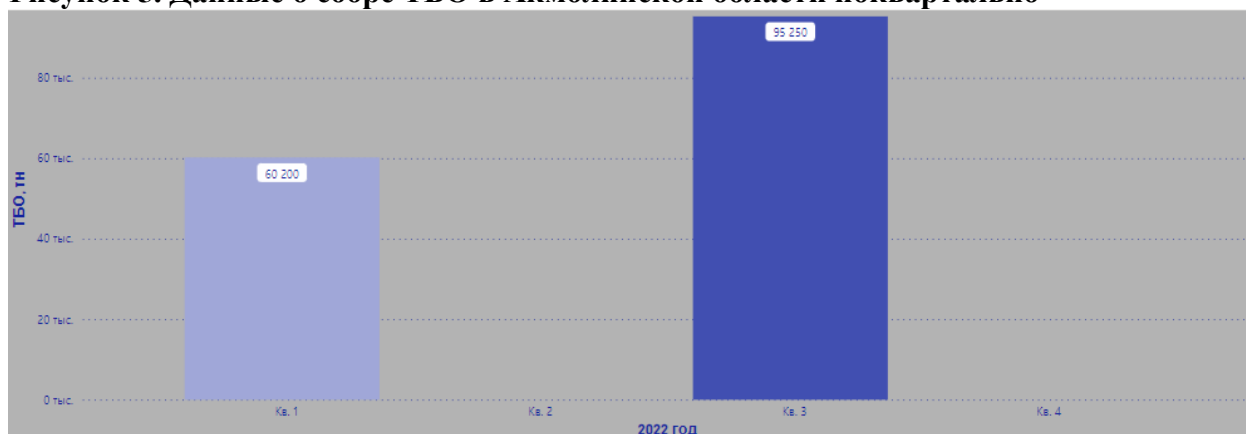
Рисунок 4. Население, объем ТБО и уровень газификации Акмолинской области



Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год

Согласно данным акимата Акмолинской области в 2022 году в регионе было собрано 155 450 тн ТБО. Данные, представленные областным акиматом в МинЭкологию, не содержат объемы отходов, собранные в первый и четвертый кварталы. Соотношение ТБО за 2 квартала по отношению друг к другу составляет 1 : 1,58. В рассматриваемом регионе, где 44% населения области проживают в сельской местности, можно было бы предположить отсутствие влияния золы, образующейся у населения при отоплении углем частного домостроения, в составе ТБО или её незначительность, так как данные первого квартала (низко температурных месяцев: январь-март) значительно ниже теплого периода (июль, август, сентябрь). В тоже время, область не газифицирована, поэтому более вероятно наличие факта некорректности сбора информации со стороны акимата.

Рисунок 5. Данные о сборе ТБО в Акмолинской области поквартально



Причины повышенного сбора коммунальных отходов в третьем квартале по отношению к первому могут быть только в содержании большого объема сбора

пищевых (мокрых) и «зеленых» (санитарная обрезка деревьев, кустарников и т.п.) отходов, однако значительная разница и отсутствие данных за второй и четвертый кварталы скорее свидетельствуют об отсутствии надлежащего сбора информации со стороны районных и областного акиматов области. Таким образом, можно с большой долей уверенности предположить, что данные Акмолинской области не отражают фактический объем сбора ТБО.

Расчетные данные поквартального учета

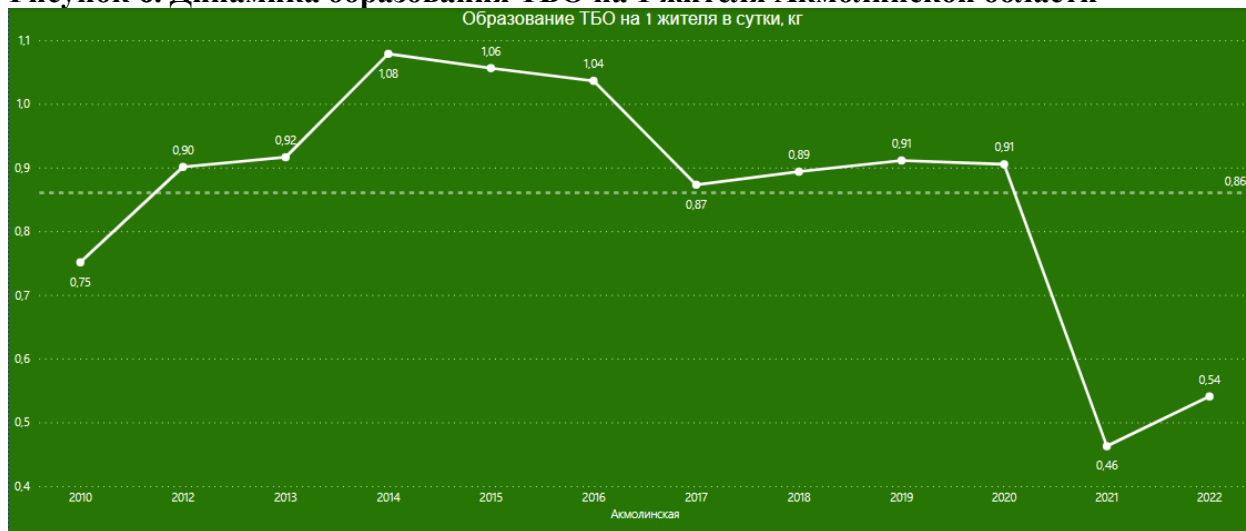
Если принять, что данные второго квартала равны третьему, а четвертого – первому, то расчетный объем сбора составляет **310 900 тн ТБО** за 2022 год или **1,08 кг/сутки** на одного жителя области.

Если обратиться к исторической ретроспективе, то в 2014 году был зафиксирован максимально близкий по значению результат 290 тыс тн сбора ТБО (отклонение +7%).

Образование ТБО на 1 человека в сутки.

Данные об уровне образования коммунальных отходов на 1 человека – жителя Акмолинской области имеют два периода, относительно стабильных данных на протяжении нескольких лет: в 2014 – 2016 годах от 1,04 до 1,08 кг в сутки, и в 2017-2020 годах от 0,87 до 0,91 кг в сутки на 1 жителя. Среднее значение составляет 1,06 кг/сутки (при нулевом уровне газификации), при котором сбор ТБО в 2022 году мог быть в размере 304 765,8 тн.

Рисунок 6. Динамика образования ТБО на 1 жителя Акмолинской области



Опросный метод.

Данные по городам Акмолинской области о вывозе ТБО отсутствуют, поэтому авторами использованы данные из исследования¹² 2015 года, где указано: «В настоящее время жители г. Кокшетау выбрасывают в год в общей сложности около 164 926 м³ материалов. Эта смесь, состоящая в основном из разного хлама, содержит металлы,

¹² Б.С.Имашева, У.Аленай, Экологический подход к утилизации твердых бытовых отходов, Вестник КарГУ, 2015

стеклянный бой, макулатуру, пластик и пищевые отходы.» В пересчете 164 926 м³ составляют 65 790,4 тн ТБО.

Также необходимо отметить проект Всемирного банка «Мастер план по улучшению положения дел», выполненное южно-корейскими экспертами, согласно которому при проведении исследований в городе Кокшетау было определено образование ТБО 62 000 тн в год или 1,49 кг в сутки на одного человека, а в городе Щучинск и пос. Бурабай – 52 000 или 1,99 кг в сутки на одного жителя.

Учитывая изложенное можно предположить, что в 2014 году 140 847¹³ жителей города Кокшетау образовали 65 790,4 тн или 1,28 кг в сутки на одного жителя города. Применительно к населению Акмолинской области в 2022 году сбор ТБО составляет 319 793 тн или 1,1 кг в сутки на одного жителя области.

Вывод

Область	мах значение	среднее из наибольших	данные акимата	кварт. расчет	образование в сутки	истор. образ. в сутки	сутки*население 2022	данные опроса	опрос, образование в сутки	% газификации	население
Акмолинская	289 553	284 994,7	155 450,0	310 900,0	1,08	1,06	304 765,8	319 793,0	1,10	0	787 712

Согласно расчётам, в Акмолинской области образовалась 319 793 тн ТБО. Учитывая отсутствие газификации в области, можно предположить, что 47% это зола. Таким образом, возможно в Акмолинской области было собрано 169 490,29 тн ТБО (без золы) в 2022 году.

Актюбинская область

Население Актюбинской области в 2022 году составляло 927 136 человек, в том числе 691 482 городских и 235 654 сельских жителей.

Исторические данные о сборе ТБО

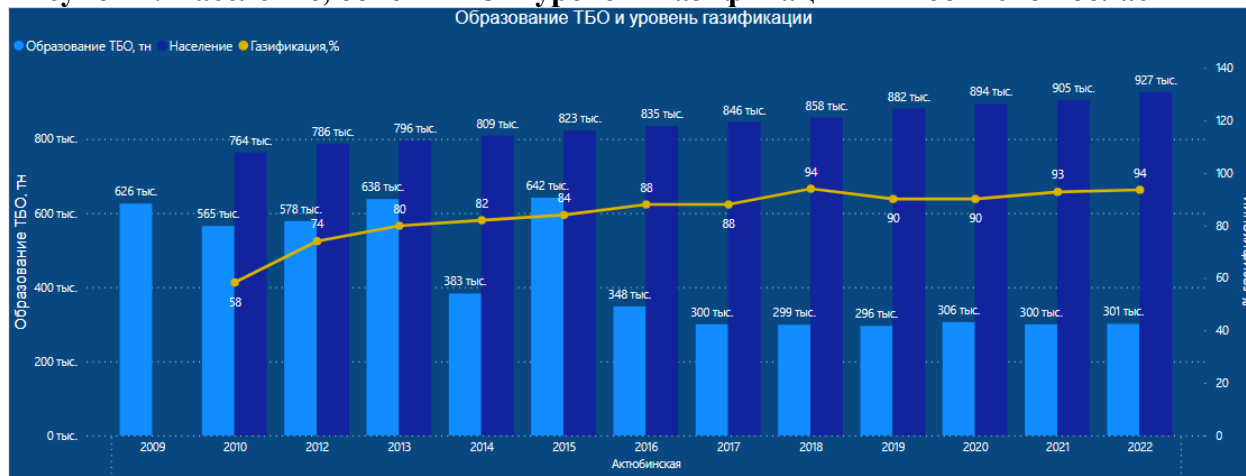
В Актюбинской области на протяжении последних шести лет данные о сборе коммунальных отходов находились в промежутке 295-300,9 тыс тн. Также имеется период с 2009 по 2013 и 2015 годы, когда амплитуда была в два раза больше, в пределах 565-641,5 тыс. тн («коридор» в 11,9 процентных пункта¹⁴). Наиболее высокие значения наблюдались в 2012, 2013 и 2015 годы, максимальное из них было 641,5 тыс тн в 2015, а наименьшее - 578,4 в 2012 году. Среднее значение 619 200 тн.

Уровень газификации относительно высок и рос с 58% в 2010 году до 94% в 2022. Корреляционная зависимость уровня газификации и сбора ТБО (золы) по области не наблюдается. Так, например, рост газификации на 4 п.п. в 2016 году не мог быть следствием падения сбора ТБО по области на, практически, 300 тыс тн, а рост на 6 п.п. в 2018 год повлечь снижение сбора ТБО на 1 тыс тн.

¹³ <https://ru.wikipedia.org/wiki/Кокшетау>

¹⁴ Далее процентные пункты будут указывать сокращенно – «п.п.»

Рисунок 7. Население, объем ТБО и уровень газификации Актюбинской области

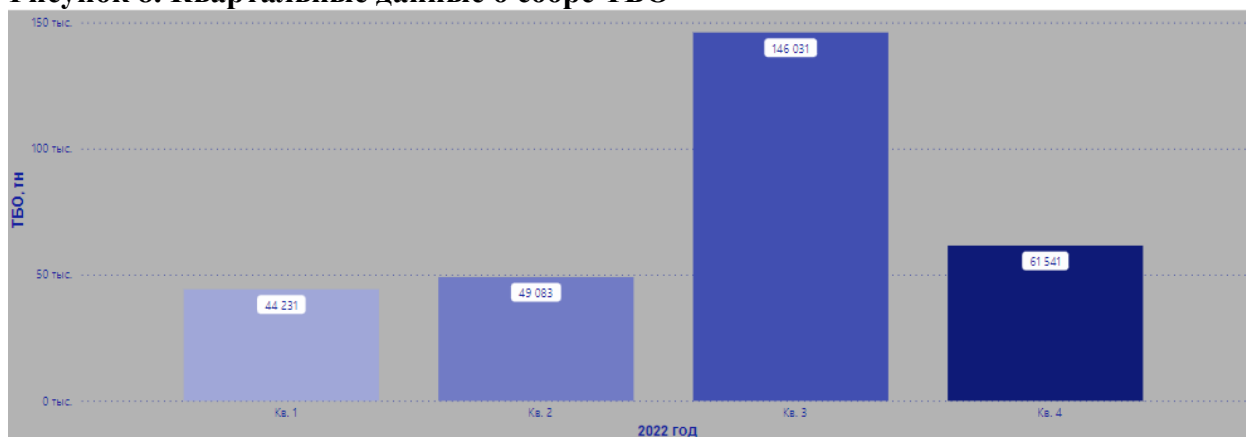


Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год

Согласно данным областного акимата, итоговый сбор ТБО в области составил 300 886 тн. В течение первого, второго и четвертого кварталов наблюдается постепенный рост коммунальных отходов. Третий квартал отмечается значительным ростом. Соотношение сбора ТБО по кварталам 1 : 1,11 : 3,3 : 1,39. Как правило в Казахстане, в холодный период (первый и четвертый кварталы) сбор отходов меньше, чем в теплые периоды года (второй и третий кварталы). Данные Актюбинского областного акимата за третий квартал в разы превышают иные кварталы. Соответственно, можно предположить о недостоверности данных о сборе ТБО по области.

Учитывая высокий уровень газификации наиболее вероятно отсутствие влияния золы или её незначительность на объемы сбора ТБО в Актюбинской области.

Рисунок 8. Квартальные данные о сборе ТБО



Образование ТБО на 1 человека в сутки

В 2013 и 2015 годах значения по образованию ТБО в сутки одним жителем достигло 2,2 и 2,14 кг, при уровне газификации области 80-84%. После чего с 2017 по 2022 год понизилось до коридора 0,89 - 0,97 кг. Среднее значение 2,12

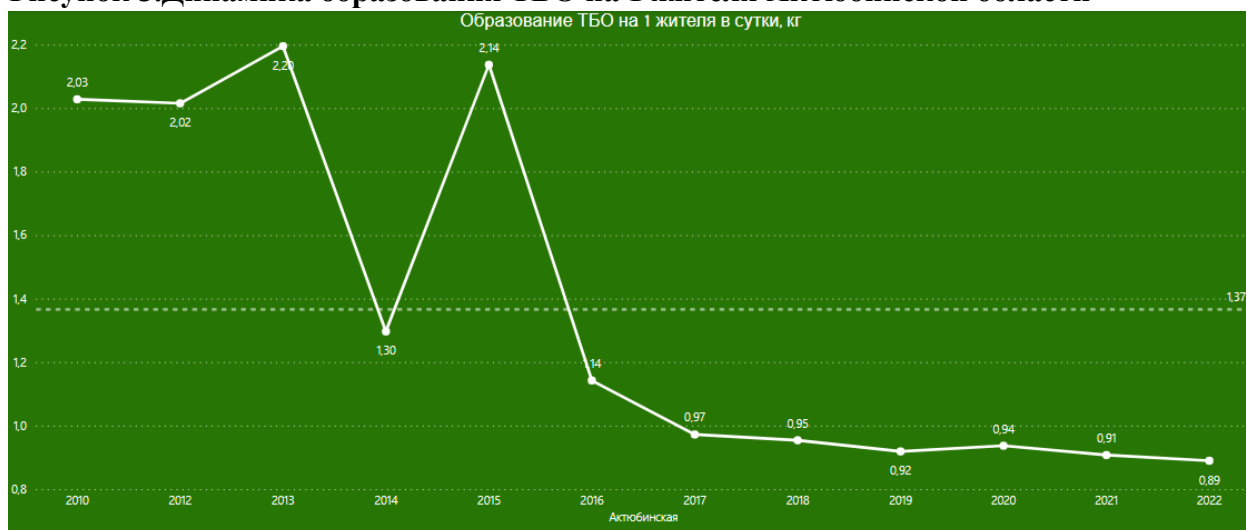
кг/сутки. Если применить этот показатель к нынешнему населению области, то объем сбора ТБО составил бы 717 417,8 тн за 2022 год.

Опросный метод.

Согласно данным мусоровывозящих компаний в 2022 году 575 200 актюбинцев образовали 121 197 тн ТБО или 0,58 кг в сутки на одного человека.

В тоже время имеются данные в СМИ¹⁵, что 44 тыс. жителей в день образуют 40-45 тн ТБО (1,03кг/в сутки), а также 312,3 тыс абонентов образуют ежедневно 200 тн (0,64 кг/в сутки). Средние данные составляют 0,68 кг/в сутки (356,3 тыс жителей образуют 242,5тн.)

Рисунок 9.Динамика образования ТБО на 1 жителя Актюбинской области



Итого расчётные данные по объему образования ТБО Актюбинской области в 2022 году составили 212 568тн.

Вывод.

Область	мак значение	среднее из наибольших	данные акимата	кварт. расчет	образование в сутки	истор. образ. в сутки	сутки*население 2022	данные опроса	опрос, образование в сутки	% газификации	население
Актюбинская	641 500	619 200,0	300 886,0			2,12	717 417,8	212 568,0	0,68	94	927 136

Согласно расчетам опроса, в Актюбинской области было собрано 212 568 тн ТБО. Данный показатель ниже данных области (300 886) за 2022 год и почти в 3 раза ниже максимальных исторических данных (641 и 619 тыс тн). Учитывая изложенное, а также принимая во внимание высокую долю газификации можно предположить, что данные акимата приближены к фактическим данным 291 859,4 тн ТБО в 2022 году (без доли золы).

Алматинская область и Жетысу

Население Алматинской области в 2022 году составляло 1 503 588 человек, в том числе 233 313 городских и 1 260 275 сельских жителей.

¹⁵<https://diapazon.kz/news/106530-pochemu-aktobe-stal-gorodom-svalok>

Население области Жетысу в 2022 году составляло 625 010 человек, в том числе 310 435 городских и 388 195 сельских жителей.

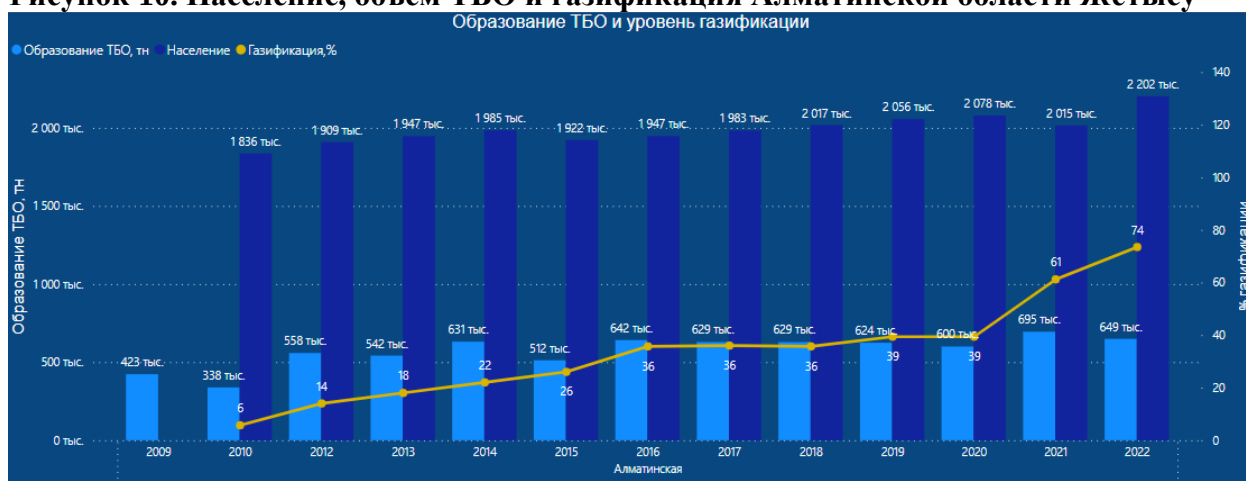
В обеих областях проживало 2 202 217 человек, из них в городах 553 747, в сельской местности 1 648 470.

Исторические данные о сборе ТБО.

Разъединенные в 2022 году области показывали относительно стабильные значения в 2014, 2016-2019, 2021 и 2022 годах - от 624 до 694,8 тыс тн («коридор» в 10 п.п.). Из трех значений, наиболее высокое было отмечено в 2021 году – 694,8 тыс тн, а минимум из первых трех – в 2016 – 641,5. Среднее значение – 661 848 тн.

Уровень газификации области с 2010 года вырос с 6% до 74% в 2022 году. Учитывая положительную динамику газификации можно было бы предположить, что уровень сбора ТБО должен снижаться, однако корреляционная зависимость уровня газификации и сбора ТБО (золы) не наблюдается, скорее наоборот, что наглядно прослеживается в 2021- 22 годах (причем вне зависимости от динамики численности населения в эти же годы).

Рисунок 10. Население, объем ТБО и газификация Алматинской области Жетысу



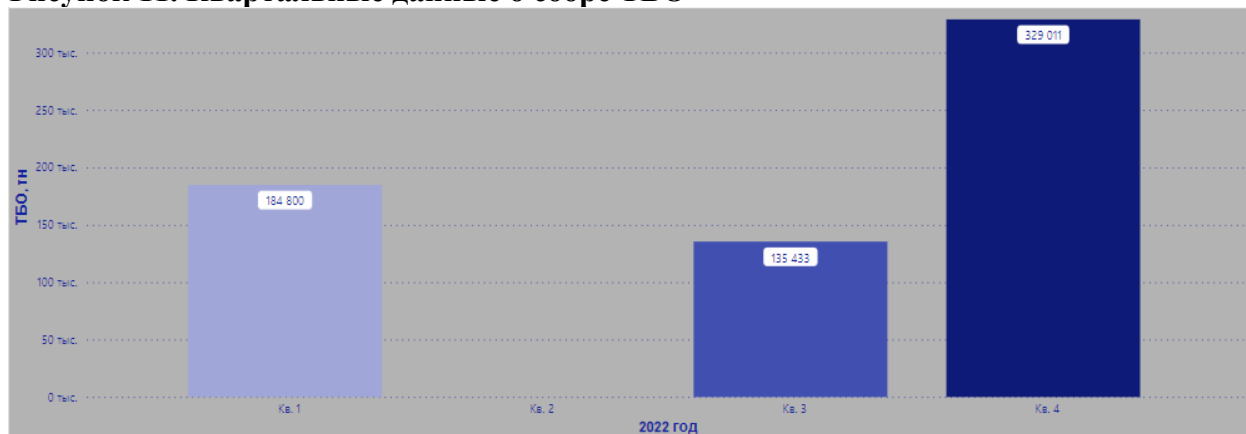
Поскольку город республиканского значения Алматы ведет собственную статистику по сбору ТБО, но захоронение осуществляет на территории Алматинской области, остаётся не ясным, входят ли в данные области объёмы захоронения города Алматы. Для примера, если в области сбор ТБО в 2022 году составил 649 тыс тн, то в городе Алматы – 452. Если принять, что городские отходы учтены в областной статистике, то собственно областные отходы составят всего 197 тыс тн или 0,36 кг в сутки на 1 человека, что крайне мало. Такие данные позволяют предположить, что городское и областное ТБО учитывают раздельно, хотя авторы не исключают вероятность двойного учета городского ТБО на областных полигонах.

Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год

В 2022 году объем сбора ТБО в Алматинской и Жетысуской областях составил 649 244 тн. Алматинский областной акимат (до разъединения областей) представил объемы сбора за второй квартал на уровне первого (при накопительной системе отчетности). В представленных данных Алматинской и Жетысуской областей по сбору ТБО корреляция по отношению к отопительному сезону не наблюдается.

Соотношение ТБО к первому кварталу составляет 1 : 0 : 0,78 : 1,78. Примечательно, что данные за первый и четвёртый кварталы выше значения третьего квартала. Принимая во внимание отсутствие данных за второй квартал, можно предположить о недостоверности данных по сбору ТБО в Алматинской и Жетысуской областях.

Рисунок 11. Квартальные данные о сборе ТБО



Расчетные данные поквартальных отчетов

Как указывалось выше, данные за второй квартал фактически не были представлены акиматом области в МинЭкологии. Если же предположить, что акимат не успел собрать данные за второй квартал вовремя и аккумулировал их в третьем, то они крайне малы. Для целей расчета, объем второго квартала будет приравнен сбору в третьем квартале. Соответственно, $184\,800 + (135\,433 \cdot 2) + 329\,011 = 784\,677$ тн ТБО в Алматинской и Жетысуской областях или 0,98 кг/сутки на одного жителя. Максимальное значение сбора ТБО в Алматинской области составило 695 тыс тн в 2021 году (отклонение + 12,9%).

Образование ТБО на 1 человека в сутки.

Амплитуда диаграммы образования ТБО на 1 человека в сутки жителем Алматинской области и Жетысу с 2010 года достаточно большая от 0,5 кг в сутки до 0,94. Относительно стабильные данные наблюдаются с 2014 по 2022 год, но «коридор» значений составил 15,9 п.п. Среднее значение – 0,9 кг в сутки на 1 жителя. Применяя рассчитанное среднее значение 0,9 кг в сутки к 2022 году можно предположить, что жителями Алматинской области и Жетысу было образовано 723 428,2 тн ТБО.

Опросный метод

Согласно данным мусоровывозящих компаний в городе Талдыкорган на 56 500 жителей образовалось в 2022 году 43 200 тн ТБО или 2,09 кг/сутки на одного жителя. Если экстраполировать 2,09 кг/сутки на всех горожан, то объем ТБО составит 352 430,4 тн.

Рисунок 12. Динамика образования ТБО на 1 жителя Алматинской области и Жетысу



Согласно данным полигона города Конаев в 2022 году было захоронено 10 000 тн ТБО при численности населения де-юре 54 907 и де-факто 100 тысяч. Учитывая, что город Конаев расположен на берегу водохранилища Капчагай и является местом отдыха алматинцев, полигон, во всей видимости, указал в графе «численность де факто» население во время туристического сезона. Поэтому в расчет будут взяты данные де-юре (официальная численность населения города Конаев в 2022г.), что составляет 0,5 кг/сутки на одного жителя (*де-факто* – 0,27 кг/сутки).

Таким образом, согласно расчётам, в Алматинской области сбор ТБО составил 205,4 тыс тн, а в Жетысу – 444,1, итого обе области – 649 514 тн или 0,8 кг в сутки на одного жителя.

Вывод

Область	мах значение	среднее из наибольших	данные акимата	кварт. расчет	образование в сутки	истор. образ. в сутки	сутки*население 2022	данные опроса	опрос, образование в сутки	% газификации	население
Алматинская и Жетысу	694 800	661 848,0	649 244,0	784 677,0	0,98	0,90	723 428,2	649 514,0	0,98	74	2 202 217

Согласно расчетам опроса, в Алматинской области и Жетысу было собрано 649 514 тн ТБО, чуть меньшее значение предоставили акиматы обеих областей 649 244. Объем ТБО в обеих областях в 2022 году составит 565 077,17 тн (без доли золы).

Атырауская область

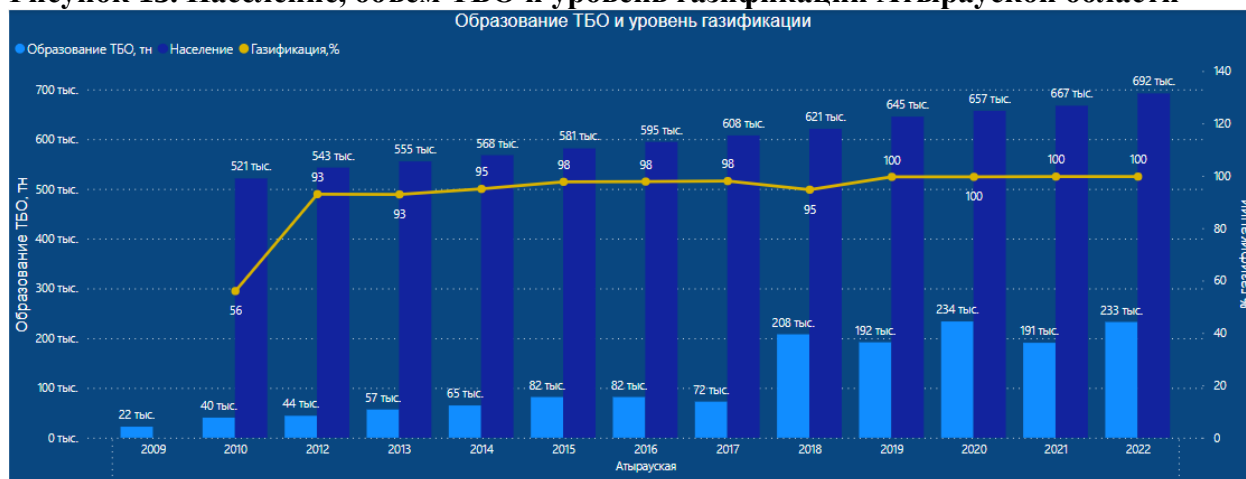
Население Атырауской области в 2022 году составляло 691 911 человек, в том числе 381 744 городских и 310 167 сельских жителей.

Исторические данные о сборе ТБО

Данные о сборе ТБО в Атырауской области имеют динамику роста с 2009 по 2017 годы, после чего значительный скачок с 72 до 208 тыс тн. Явно выраженная относительная стабильность данных не прослеживается. Пиковые значения были зафиксированы в 2018-2020 годах, с максимальным значением 233,6 тыс тн и минимальным – 191,7 тыс тн. Среднее значение составило - 219 642,3 тн.

Уровень газификации области с 2012 по 2022 годы высок от 90 до 100%. Соответственно, можно утверждать, что объемы золы от отопления помещений, если и присутствовали, то оказали минимальное влияние на объемы сбора ТБО.

Рисунок 13. Население, объем ТБО и уровень газификации Атырауской области



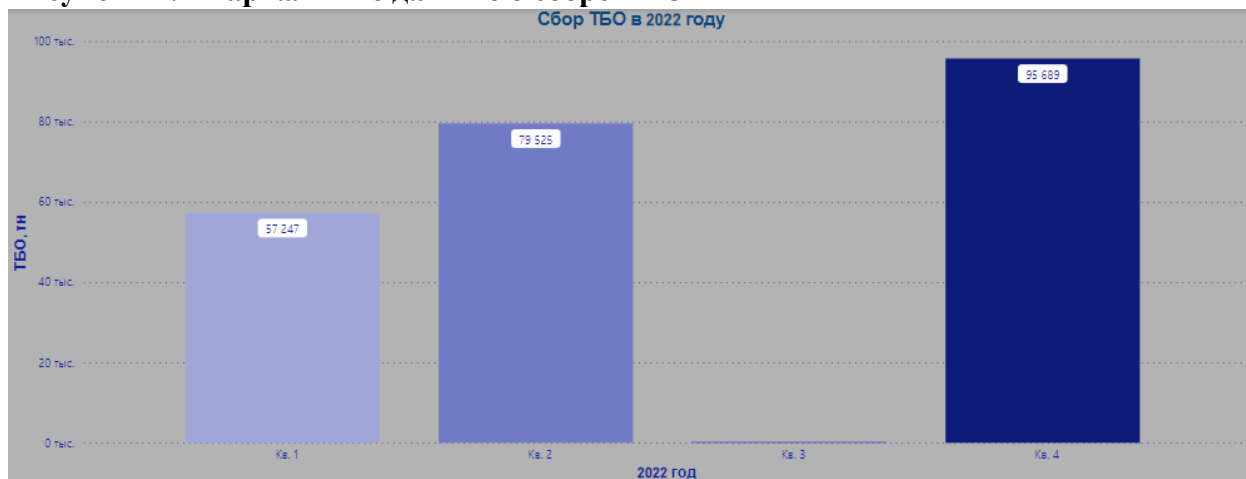
Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год

Согласно представленным данным областного акимата в 2022 году было собрано 232 565 тн ТБО. Рост отходов наблюдается от квартала к кварталу, за исключением третьего, где с большой долей вероятности можно предположить ошибку, так как сбор ТБО в размере 104 тн на всю область маловероятен. Соотношение ТБО к первому кварталу 1: 1,39; 0; 1,69. Учитывая полную газификацию области можно предположить, что отходы отопления (зола) не влияют на данные о сборе ТБО по Атырауской области. Примечательно сравнение двух «холодных» кварталов, предположительно они должны иметь примерно одинаковые значения, однако данные четвертого квартала более чем в полтора раза превышают первый квартал по объему сбора ТБО, что может свидетельствовать о недостоверности данных. Кроме того, как правило, в теплые второй и третий кварталы сбор ТБО превышает сбор холодных кварталов за счет зеленых отходов - обрезки городских растений, пищевых и строительных отходов.

Расчетные данные поквартальных отчетов

Учитывая некорректные данные за третий квартал, при расчете указанного квартала были приняты данные второго квартала. Согласно расчету, в Атырауской области было собрано **312 166 тн** ТБО ($57\,247 + (79\,525 \cdot 2) + 95\,689$) или **1,24 кг/сутки** на одного жителя Атырауской области. Превышение над максимальным годовым значением сбора ТБО в 2020 году 233 642 тн составляет 33,6%.

Рисунок 14. Квартальные данные о сборе ТБО



Образование ТБО на 1 человека в сутки

В Атырауской области можно отметить 3 года, когда значения образования ТБО на 1 человека в сутки были в пределах пяти процентных пункта – 2018 (0,92), 2020 (0,97) и 2022 (0,92). Среднее значение составило – 0,93 кг в день на одного жителя области. При применении рассчитанного значения к 2022 году сбор ТБО составит 234 869,19 тн.

Рисунок 15. Динамика образования ТБО на 1 жителя Атырау области



Опросный метод.

За последние 5 лет в Атырауской области данные по сбору ТБО стабилизировались на уровне 191 – 234 тыс. тн. Согласно данным мусоровывозящей компании города Атырау, один житель Атырау образует коммунальных отходов 0,8 кг в сутки. Расчетные данные образования ТБО в Атырауской области за 2022 год составили 174 867 тн, что меньше данных, представленных акиматом в МинЭкологии.

Вывод.

Область	макс. значение	среднее из наибольших	данные акимата	кварт. расчет	образование в сутки	истор. образ. в сутки	сутки*население 2022	данные опроса	опрос, образование в сутки	% газификации	население
Атырауская	233 642	219 642,3	232 565,0	312 166,0	1,24	0,93	234 869,0	174 867,0	0,80	100	691 911

Газификация в Атырауской области составляет 100% поэтому возможная зола не учитывается в расчетах объема 2022 года. В тоже время расчётные данные опроса ниже данных, предоставленных акиматом, и составляют 174 867 против 232 565 тн. Также необходимо отметить, что данные акимата близки к максимальным историческим данным. Учитывая изложенное, данные акимата принимаются за факт 2022 года - 232 565 тн сбора ТБО.

Восточно-Казахстанская область и область Абай

Население Восточно-Казахстанской области в 2022 году составляло 730 349 человек, в том числе 483 227 городских и 247 122 сельских жителя.

В области Абай в 2022 году проживало 610 117 человек, в том числе 370 356 городских и 239 761 сельских жителя.

В обеих областях в 2022 году население составляло 1 340 466, в том числе городское - 853 583 человека и сельское – 486 883 человека.

Исторические данные о сборе ТБО

Рисунок 16. Население, сбор ТБО, газификация Восточно-Казахстанской области и Абай



Данные области имеют относительно стабильные показатели сбора ТБО в пределах 180 - 200 тыс тн в год. Из трех наибольших значений максимальное достигает 200 тыс тн., а минимальное - 183,6 тыс тн.

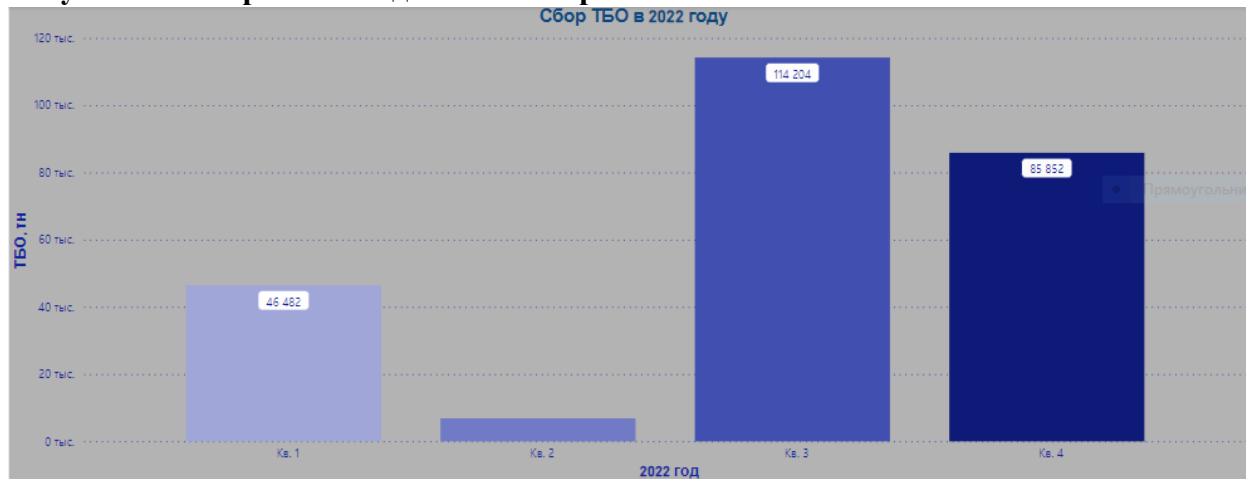
Среднее значение на уровне – 189 036 тн.

Газификация областей началась в 2017 году и не превышает 3%, что могло оказать существенное влияние на объём сбора золы в сельской местности и в городском частном секторе.

Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год

Данные о сборе ТБО, предоставленные акиматами обеих областей в 2022 году составили 253 381 тн. Объемы ТБО по кварталам имеют значительную разницу, так, соотношение данных с первым кварталом составляют 1 : 0,15 : 2,46 : 1,85. С большой долей вероятности можно предположить, что данные не достоверные, так как слишком велика разница сбора ТБО между кварталами.

Рисунок 17. Квартальные данные о сборе ТБО



Расчетные данные поквартальных отчетов

Учитывая, что данные второго квартала крайне малы и не могут быть достоверными, данные второго квартала будут приравнены к данным третьего. Расчёт поквартальных данных: $(114\,204 \times 2) + 46\,482 + 85\,852 = 360\,742$ тн (или 0,74 кг/сутки на 1 жителя), что превышает максимальные данные о сборе ТБО в области 2009 года (200 тыс тн) на 80%. Учитывая, что расчётные данные за теплый квартал, соответственно, влияние золы в ТБО возможно, но минимально (учитываемый дважды сентябрь месяц).

Образование ТБО на 1 человека в сутки

В Восточно-Казахстанской области имеются 2 относительно стабильных периода с 2010 по 2013, когда образование ТБО было на уровне 0,313 – 0,315 кг в сутки, и с 2014 по 2020 (за исключением 2019 г.) где значения были на уровне 0,034 – 0,365 (коридор составляет 6,8 п.п.). Среднее значение на уровне 0,379 кг

в сутки. При применении значения к населению обеих областей в 2022 году объем сбора ТБО составит 185 433,4 тн или 0,34 кг в сутки на 1 жителя.

Опросный метод

Расчетные данные двух областей (основаны на информации предприятий, вывозящих отходы в городах Усть-Каменогорск – 150 524,6тн на 235 105 абонентов и Семей – 36 500 тн на 110 000 человек показали рост сбора ТБО до 470 154 тн (Абайская - 189 047тн, ВКО - 281 107тн), что превышает в 2 раза данные акиматов областей, предоставленные в МинЭкологии.

Рисунок 18. Динамика образования ТБО на 1 жителя Восточно-Казахстанской области и Абай



Вывод

Область	макс. значение	среднее из наибольших	данные акимата	кварт. расчет	образование в сутки	истор. образ. в сутки	сутки*население 2022	данные опроса	опрос, образование в сутки	% газификации	население
Восточно-Казахстанск	200 026	189 036,0	235 381,0	360 742,0	0,74	0,30	185 433,4	470 154,0	0,96	3	1 340 466

В Восточно-Казахстанской области и области Абай уровень газификации крайне низок, поэтому расчетные данные опроса 470 154 снижаются на предполагаемый уровень золы и составляют 263 286,24 тн ТБО в 2022 году. Это не многим выше чем данные, представленные акиматами областей – 235 381 тн.

Жамбылская область

Население Жамбылской области в 2022 году составляло 1 217 038 человек, в том числе 526 232 городских и 690 806 сельских жителей

Исторические данные о сборе ТБО

Показатели сбора ТБО Жамбылской области характеризуются крайней нестабильностью. Максимальное из трех самых больших значений является 95 691 тн, наименьшее 79,9 тыс тн. Среднее значение – 85 509,7 тн.

Рисунок 19. Население, объем ТБО и уровень газификации Жамбылской области

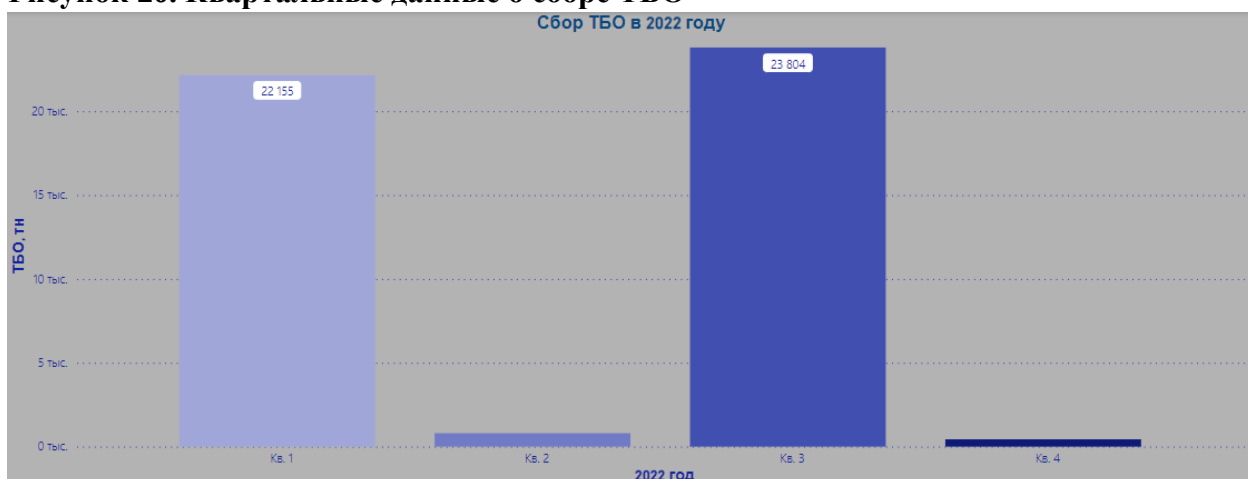


Уровень газификации достиг существенных значений - 90% после 2019 года. Корреляционная зависимость уровня газификации и сбора ТБО (зола) по области не наблюдается.

Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год

Данные о сборе ТБО по кварталам в Жамбылской области свидетельствуют о значительной погрешности в данных.

Рисунок 20. Квартальные данные о сборе ТБО



Расчетные данные поквартальных отчетов

Данные о сборе ТБО в Жамбылской области за 2022 год составили 47 199 тн. Согласно представленным акиматами данным, можно с большой долей уверенности утверждать, что второй и четвертый кварталы (801 и 439 тн, соответственно) явно не отражали фактические данные. Поэтому для расчета данных о сборе ТБО сумма за первый и третий кварталы умножена на 2. Итого сумма сбора ТБО за 2022 год составила 91 918 тн или 0,2 кг/сутки на одного жителя области.

Образование ТБО на 1 человека в сутки

Образование ТБО в Жамбылской области одно из самых низких в Казахстане. В области можно выделить 2 ряда значений в пределах 10% коридора - от 0,143 до

0,156 кг в сутки на 1 жителя (коридор в 8,3 п.п.) в течение 2010-2014, 2016 и 2021 г. второй коридор значений в пределах 7,5 п.п. с минимальным значением 0,184 и максимальным 0,199 в 2015, 2017 и 2019-2020 годах. Среднее из максимальных значение – 0,21 кг в сутки на 1 жителя области. Если применить данное значение к населению области в 2022 году, то объем ТБО составит 93 285,96 тн.

Рисунок 21. Динамика образования ТБО на 1 жителя Жамбылской области



Опросный метод

Согласно данным мусоровывозящей компании, обслуживающей 60% населения города Тараз, в год на полигон вывозится 223 562,5 м³ или 89 425 тн ТБО, при расчете на всё население города, объем сбора отходов в городе Тараз составит 149 041 тн в год или 0,96 кг в сутки на одного жителя города, что в 3 раза выше данных, предоставленных акиматом по всей области. Итого расчётное образование ТБО в Жамбылской области составляет 353 328 тн (или 0,8 кг/сутки на одного жителя области), что превышает данные, предоставленные акиматом области в МинЭкологию в 7,5 раз.

Вывод

Область	мах значение	среднее из наибольших	данные акимата	кварт. расчет	образование в сутки	истор. образ. в сутки	сутки*население 2022	данные опроса	опрос, образование в сутки	% газификации	население
Жамбылская	95 691	85 509,0	47 199,0	91 918,0	0,20	0,21	93 285,9	353 328,0	0,80	100	1 217 038

Для Жамбылской области приняты как сбор ТБО в 2022 году результаты опроса – 353 328 тн, как наиболее приближенные к достоверным данным.

Западно-Казахстанская область

Население Западно-Казахстанской области в 2022 году составляло 687 546 человек, в том числе 386 291 городских и 301 255 сельских жителей.

Рисунок 22. Население, объем ТБО и газификация Западно-Казахстанской области



Исторические данные о сборе ТБО.

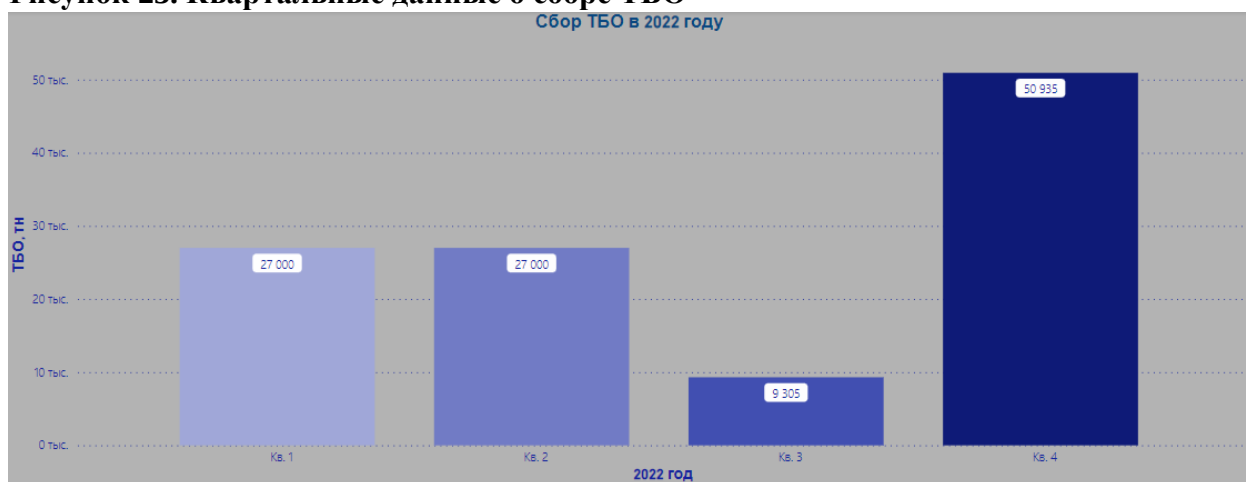
Относительно стабильные значения о сборе ТБО в ЗКО наблюдаются последние семь лет (за исключением 2021 года) в пределах 101- 114 тыс тн («коридор» в 11,4 п.п.). Наибольшее из Максимальных значений было в 2013 году - 315,8 тыс тн, минимальное - 200,3 тыс тн. Среднее значение – 242 041 тн.

Уровень газификации высок с 2012 года. Корреляционная зависимость уровня газификации и сбора ТБО (золы) по области не наблюдается.

Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.

Согласно отчетам, в 2022 году в Западно-Казахстанской области было собрано **114 240 тн** ТБО. Данные за первый и второй кварталы области одинаковы – 27 000 тн, что маловероятно. Третий квартал показывает значительное падение объема сбора по сравнению с предыдущими периодами, тогда как четвертый – чуть меньше суммы первых двух кварталов. Соотношение сбора ТБО к первому кварталу составляет 1 : 1 : 0,35 : 1,89.

Рисунок 23. Квартальные данные о сборе ТБО



Учитывая, что данные третьего квартала явно занижены для расчета сбора ТБО за 2022 год к третьему кварталу будет применено значение второго. Итого

$27\,000 \cdot 3 + 50\,935 = 131\,935$ тн или 0,53 кг/сутки на одного жителя Западно-Казахстанской области.

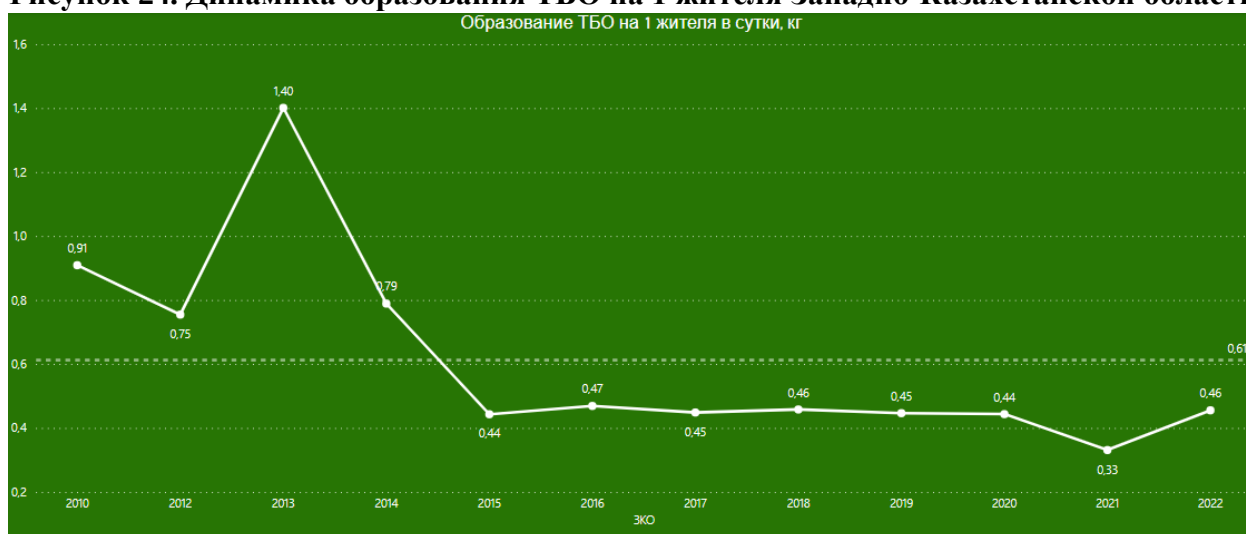
Образование ТБО на 1 человека в сутки.

С 2015 года в области наблюдается относительно стабильный уровень образования коммунальных отходов на 1 жителя в пределах 0,33 – 0,47 кг в сутки. Среднее значение из максимальных составляет – **1,03 кг в сутки**. При данном значении в 2022 году сбор ТБО составил **258 482,92 тн**.

Опросный метод

Данные по образованию отходов Западно-Казахстанской области за последние 8 лет находились в диапазоне 80-114 тыс тн. Данные, предоставленные акиматом города Уральск, свидетельствуют об образовании ТБО в размере 2,86 кг на 1 человека в сутки (74 267 абонентов образуют 77 577,25 тн, тогда как областной акимат отчитывается о сборе 114 тыс тн). Итого расчётный объем сбора ТБО в Западно-Казахстанской области составил **623 125 тн** или 2,4 кг в сутки на одного жителя области в 2022 году, что выше в 5 раз данных, представленных акиматом в МинЭкологию.

Рисунок 24. Динамика образования ТБО на 1 жителя Западно-Казахстанской области



Вывод.

Область	мах значение	среднее из наибольших	данные акимата	кварт. расчет	образование в сутки	истор. образ. в сутки	сутки*население 2022	данные опроса	опрос, образование в сутки	% газификации	население
Западно-Казахстанская	315 800	242 041,0	114 240,0	131 935,0	1,03	1,30	258 483,0	623 125,0	2,40	90	687 546

Данные опроса мусоровывозящих компаний города Уральска в 5,5 раза превосходят данные акимата Западно-Казахстанской области. Полагаем, что наиболее приближенными к факту являются среднее из наибольших значений – 242 041 тн с золой и без неё 229 939 тн.

Карагандинская область и Улытау

Население Карагандинской области в 2022 году составляло 1 134 387 человек, в том числе 921 787 городских и 212 600 сельских жителей.

Население области Улытау в 2022 году составляло 221 285 человек, в том числе 174 940 городских и 46 345 сельских жителей.

Общее население Карагандинской области и Улытау составляет 1 355 672 человека, в том числе городских жителей – 1 096 727 и сельских – 259 945.

Исторические данные о сборе ТБО

Данные Карагандинской области и Улытау (до 2022 года были единой Карагандинской областью) на протяжении шести лет показывали относительно стабильные данные на уровне 636-660 тыс тн («коридор» в 3,6 п.п.) в 2014, 2016-2020 годах. Максимально значение было зафиксировано в 2013 году – 742,4 тыс тн, а наименьшее – 655 в 2020. Среднее значение – 685 808тн.

Газификация области началась только в 2022 году, соответственно можно предположить, что во все рассматриваемые годы зола присутствует в объемах ТБО. Как указывалось выше, в городе Караганда, образуется 463 856,5 тн ТБО в год или 2,47 кг сутки на 1 человека, в том числе доля золы в ТБО может достигать 47% или 1,17 кг в сутки на одного жителя Караганды.

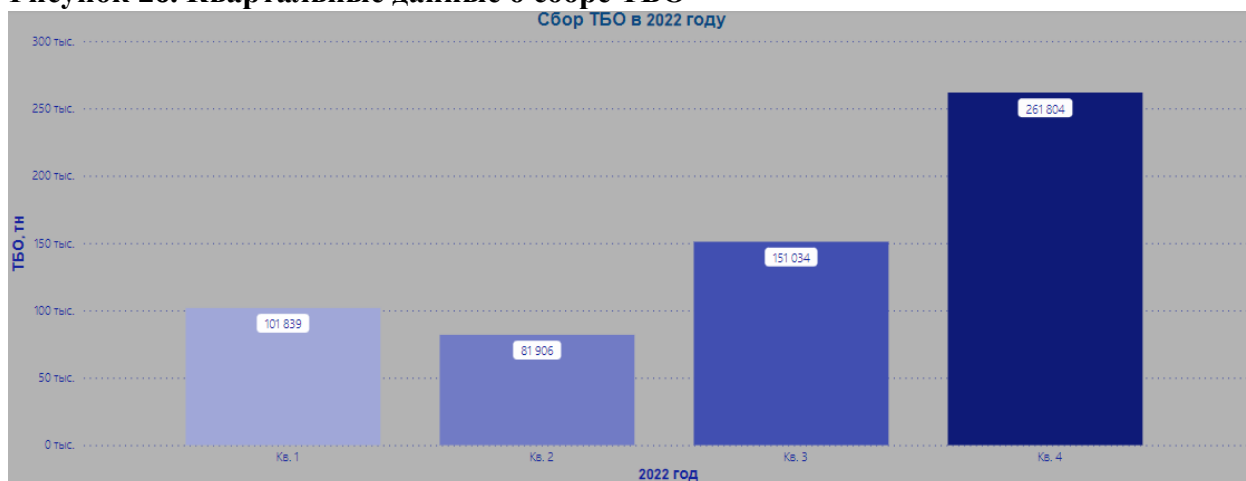
Рисунок 25. Население, объем ТБО и газификация Карагандинской области и Улытау



Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.

Согласно данным о сборе ТБО в обеих областях соотношение сбора ТБО к первому кварталу составляет 1 : 0,8 : 1,48 : 2,57. Как видно из ниже представленного рисунка, данные по сбору ТБО показывают неравномерность объемов. Поскольку обе области практически не охвачены газификацией, наличие большого объема золы в отходах безусловно могло повлиять на данные четвертого квартала, однако также холодный первый квартал показал сбор коммунальных отходов в 2,5 раза меньше четвертого, что дает основания полагать о не полном охвате источников данных акиматами областей.

Рисунок 26. Квартальные данные о сборе ТБО



Расчетные данные поквартальных отчетов

Согласно данным акиматов Карагандинской области и Улытау в 2022 году было собрано 596 583 тн. При этом, в отчетах данные первого и второго кварталов в разы меньше третьего и четвертого. Для расчёта годового объема ТБО на основе квартальных отчетов данные третьего и четвертого кварталов умножены на 2, в результате получен объем сбора, равный 825 676 тн или 1,67 кг/сутки на одного жителя обеих областей. Расчётные данные меньше максимального значения сбора ТБО в 2013 году на 11,5%. Если от общего объема отнять расчётную долю золы - 47%, то можно предположить, что объем ТБО составил 437 608,3 тн ТБО или 0,88 кг в сутки на 1 человека.

Образование ТБО на 1 человека в сутки

На протяжении 2016 - 2020 годов значения образования бытовых отходов Карагандинской области зафиксированы в пределах минимального коридора 3 п.п. с наименьшим значением – 1,27 и наибольшим – 1,31. Среднее из максимальных значение – 1,37 кг в сутки на 1 жителя или в пересчете на население областей в 2022 году **677 903,8тн.**

Рисунок 27. Динамика образования ТБО на 1 жителя Карагандинской области и Улытау



Опросный метод

Расчётные данные по Карагандинской области и Улытау собраны в шести городах.

Караганда – согласно данным мусоровывозящей компании, карагандинец/-ка образует ТБО 0,9 кг в сутки, в тоже время с учетом угольной золы данный показатель увеличивается до 2,5 кг в сутки (в абсолютных цифрах). Соответственно, можно предположить, что 1,6 кг в сутки на одного жителя Караганды приходится на зольные отходы.

В городе Темиртау в летние месяцы образуется 1 640 тн на 16 217 человек, т.е. 1,1 кг ТБО в сутки.

Город Балхаш - 71 955 абонентов образовало в 2022 году 26 983,13тн ТБО, или 1,03 кг/в сутки.

В городе Шахтинск один житель образует 0,6 кг ТБО в сутки.

Для городских жителей Карагандинской области принят усредненный коэффициент 0,9 кг/в сутки. Расчётные данные по образованию ТБО в 2022 году в Карагандинской области составили 351 694тн.

Область Улытау - данные по сбору ТБО в городе Жезказган составили 33 318,3тн на 70 515 жителей или 1,29кг/в сутки.

В городе Сатпаев 58 442 жителя образовали 26 298,8 тн ТБО или 1,23 кг/в сутки.

Для расчета образования ТБО в области для жителей городов Улытау принят коэффициент 1,26. Общий расчетный объем образования ТБО составил 95 375 тн.

Жители Карагандинской области и Улытау, согласно произведенным расчетам, образовали 447 069 тн, что меньше данных, предоставленных в МинЭкологию.

Вывод.

Область	мах значение	среднее из наибольших	данные акимата	кварт. расчет	образование в сутки	истор. образ. в сутки	сутки*население 2022	данные опроса	опрос, образование в сутки	% газификации	население
Карагандинская и Уль	742 424	685 808,0	596 583,0	825 676,0	1,67	1,37	677 903,8	447 069,0	0,90	2	1 355 672

Если из максимальных исторических данных 724 424 тн отнять 47% золы, то объем ТБО составит 383,9 тыс тн. Согласно представленным данным мусоровывозящими компаниями (включающие данные без учета золы) как наиболее приближенным к фактическим принимаются данные опроса – 447 069 тн или 0,9 кг в сутки на 1 человека для обеих областей или 843 577,26 тн (что близко с расчётными поквартальными данными).

Костанайская область.

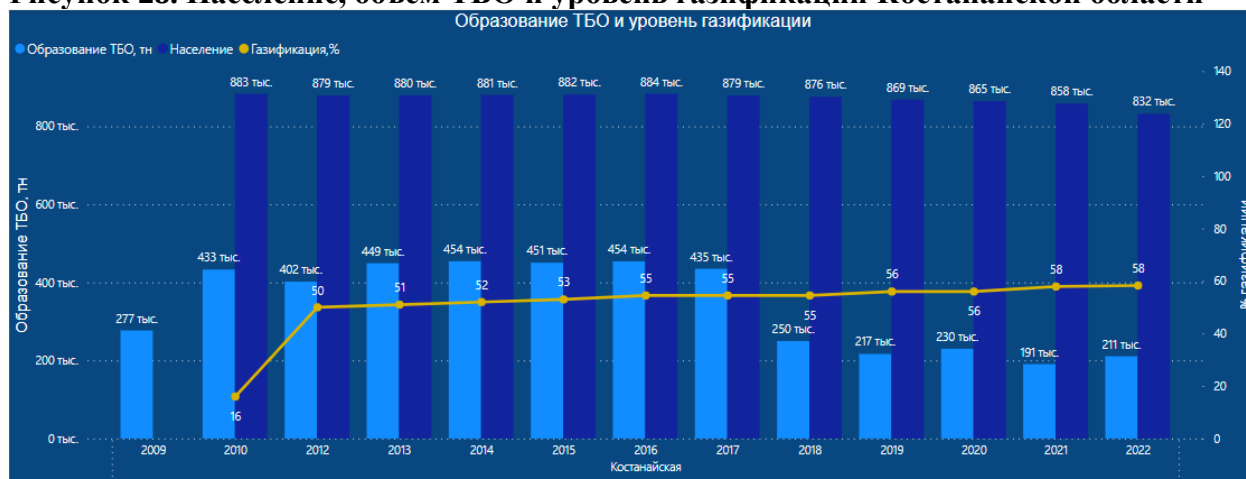
Население Костанайской области составляет 832 172 человека, в том числе городских – 514 856 и сельских – 317 316 жителей.

Исторические данные о сборе ТБО

В Костанайской области на протяжении 2010-2017 годов было относительно стабильное образование коммунальных отходов в пределах 402 – 454 тыс тн («коридор» в 11,5 п.п.). Максимальное значение - 454 270 тн в 2014 году, а наименьшее 450,6 тыс тн в 2015. Среднее значение – 452 956,7 тн.

Уровень газификации с 2012 года был стабилен на уровне 50-58% обеспечения населения, в то же время надо отметить, что Костанайская область имеет отрицательную динамику уровня населения. Корреляционная зависимость уровня газификации и сбора ТБО (золы) по области не наблюдается. Так в 2018 году при неизменном уровне газификации 55% населения, объем сбора ТБО в области снизился с 435 до 250 тыс тн.

Рисунок 28. Население, объем ТБО и уровень газификации Костанайской области



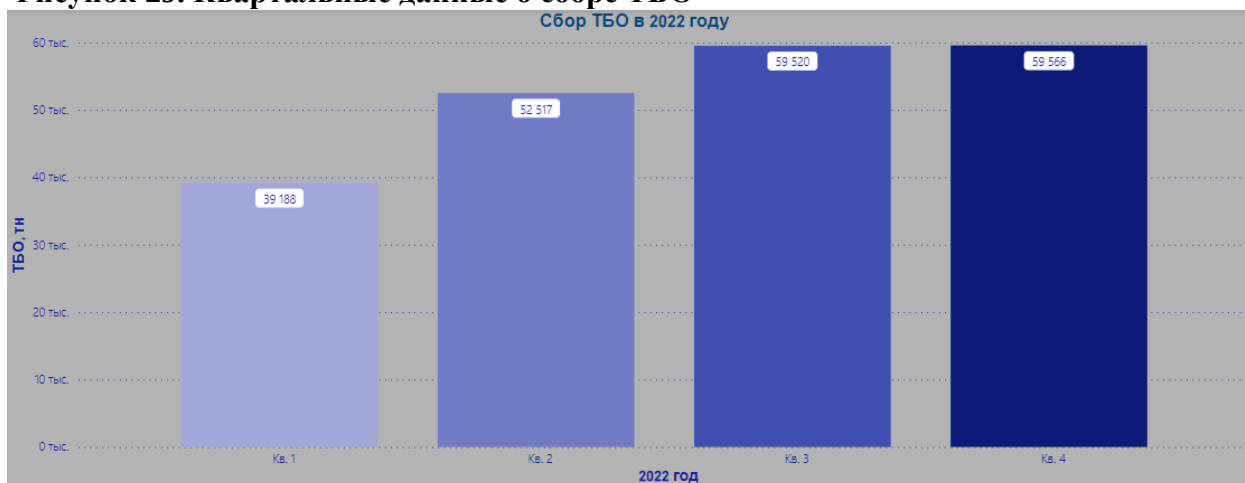
Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год.

Соотношение ТБО к первому кварталу составляет 1 : 1,34 : 1,52 : 1,52. Костанайская область на 58% газифицирована, поэтому наличие зола могло повлиять на статистику в четвертом квартале, однако, как и в Карагандинской и Улытауской областях в первом квартале наблюдается существенно меньший сбор отходов. Наличие подобных различий даёт основание полагать о недостоверности данных акимата области о сборе ТБО.

Расчетные данные поквартальных отчетов

Согласно данным акимата области в 2022 году было собрано 210 791 тн ТБО. Для расчёта объема сбора ТБО в течение года данные за четвертый квартал будут применены и к первому. Согласно расчёту, в 2022 году было собрано 231 169 тн ТБО или 0,76 кг/сутки на одного человека. Полученные расчётным путем данные меньше, чем максимальное значение 454 тыс тн в 2014 и 2016 годах.

Рисунок 29. Квартальные данные о сборе ТБО

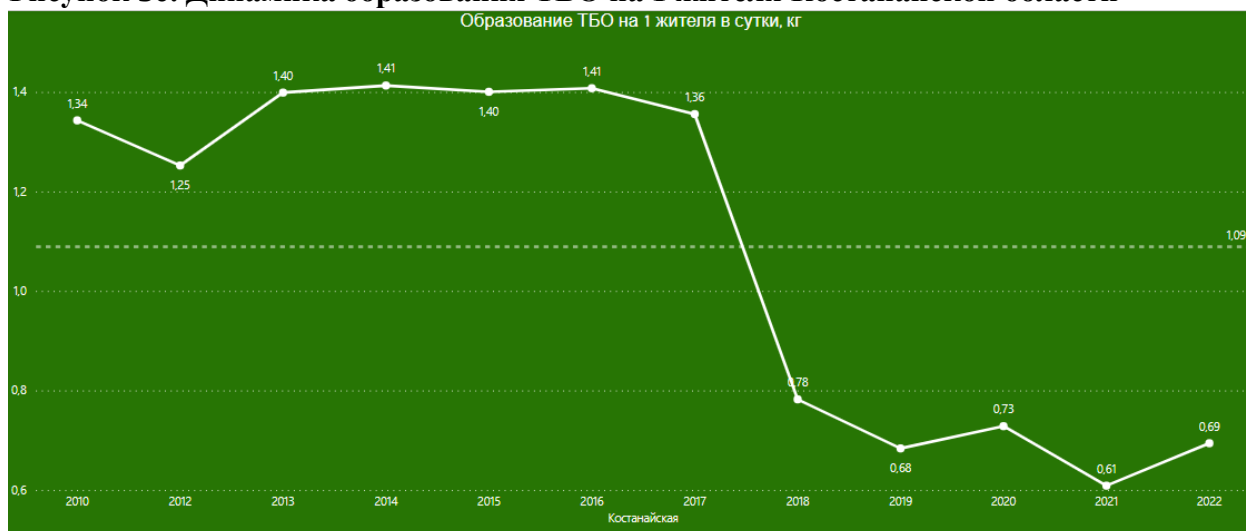


Образование ТБО на 1 человека в сутки.

В Костанайской области на протяжении 2010-2017 годов было относительно стабильное образование коммунальных отходов на 1 жителя в сутки в коридоре 11,3 п.п. с минимальным значением 1,25 и максимальным 1,41 кг. Также наблюдается второй период с большей амплитудой значений (21,8 п.п) в течение 2018 - 2022 годов.

Среднее из максимальных значение – **1,41** кг в сутки на одного жителя области. При пересчете ТБО из расчета образования 1,41 на одного жителя области, то в 2022 году объем сбора составил бы **428 277,31** тн.

Рисунок 30. Динамика образования ТБО на 1 жителя Костанайской области



Опросный метод

Согласно полученным данным, 263 766 жителей Костаная образовали в 2022 году 62 068,8 тн ТБО или 0,64 кг в сутки. Общий расчётный объем сбора ТБО в Костанайской области составил 172 563тн в 2022 году, что на 38 228тн меньше данных, представленных областным акиматом в МинЭкологию.

Также необходимо отметить проект Всемирного банка «Мастер план по улучшению положения дел», выполненный южно-корейскими экспертами, согласно которому при проведении исследований в городе Костанай было определено образование ТБО 123 000 тн в год или 1,49 кг в сутки на одного человека.

Также надо отметить наличие публикаций (2017 – 2019гг.) в СМИ согласно которым в области образуется 300 – 400 тыс тн ТБО¹⁶.

Вывод

В Костанайской области газификацией охвачено чуть больше половины населения. Если от средних наибольших данных – 452 956,7 (или 1,47 кг в сутки) отнять вероятный процент образования золы (24,5%), то объем ТБО оставит 341 981,78 тн или 1,13 кг в сутки на одного жителя.

Область	мах значение	среднее из наибольших	данные акимата	кварт. расчет	образование в сутки	истор. образ. в сутки	сутки*население 2022	данные опроса	опрос, образование в сутки	% газификации	население
Костанайская	454 270	452 956,7	210 791,0	231 169,0	0,76	1,41	446 501,9	172 563,0	0,57	58	832 172

В тоже время, данные акимата составляют 210 791 тн (0,69 кг в сутки на одного человека), что на 38 228 менее рассчитано ТБО путем опроса. При вычитании предполагаемой золы данные составят 166 524,89 тн ТБО в 2022 году.

Учитывая вышеуказанные данные, предполагаем, что наиболее приближённые к фактическим данным являются исторические данные, которые с учетом снижения населения составляют 446 501,9 тн, без золы - 352 736,5тн ТБО.

Кызылординская область

Население Кызылординской области в 2022 году составляло 832 488 человек, в том числе городских жителей 390 500 и сельских – 441 988.

Исторические данные о сборе ТБО

С 2013 по 2018 год в области была динамика плавного роста (на 7,5 п.п.) сбора ТБО в пределах коридора 135-148 тыс тн., однако данные за 2022 год показали превышение прежних показателей – 164 тыс. тн. Среднее значение - 153 000 тн. Также обращает внимание округление данных с 2016 года.

С 2012 года уровень газификации населения области вырос с 47 до 70% к 2022 году. Корреляционная зависимость уровня газификации и сбора ТБО (золы) по области не наблюдается.

¹⁶ <https://www.zakon.kz/4861595-v-kostanae-iz-za-nevozmozhnosti.html>, <https://tobolinfo.kz/vojna-za-musor/>, <https://inbusiness.kz/ru/news/musor-na-veter>

Рисунок 31. Население, объем ТБО и уровень газификации Кызылординской области



Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год

Согласно данным акимата Кызылординской области в 2022 году было собрано 114 240 тн ТБО. Соотношение данных о сборе ТБО к первому кварталу в Кызылординской области составляет 1 : 1 : 1,59 : 1,18. Газификация области составляет 70%, влияние золы на объемы ТБО допускается в относительно небольшом объеме. В третьем квартале наблюдается значительный рост сбора ТБО.

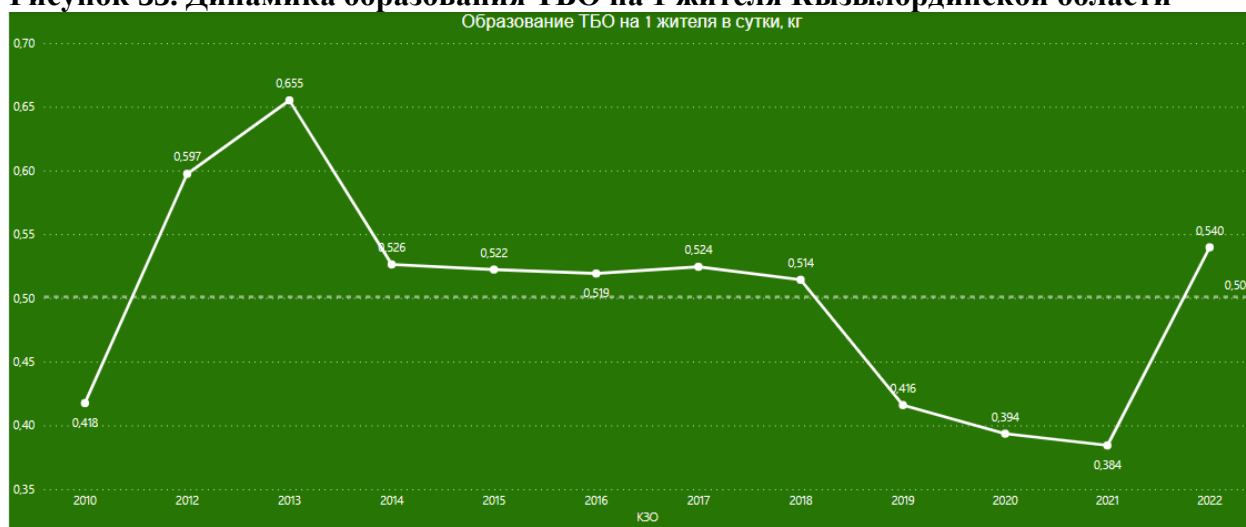
Рисунок 32. Квартальные данные о сборе ТБО



Образование ТБО на 1 человека в сутки

С 2014 по 2018 год и в 2022 году в области было относительно стабильное образование ТБО в пределах коридора 3,9 п.п. со значениями от 0,52 до 0,54 кг в сутки на одного жителя. Среднее из максимальных значение составляет 0,58 кг в сутки на одного жителя области. При определении объема ТБО из расчета образования 0,58 кг/сутки, в Кызылординской области было собрано 176 239,8 тн в 2022 году.

Рисунок 33. Динамика образования ТБО на 1 жителя Кызылординской области



Опросный метод

Акимат области предоставил данные по восьми населенным пунктам области:

- 1) в городе Кызылорда сбор ТБО составил 60 000 тн на 32 551 жителя или 5,05 кг в сутки на 1 жителя;
- 2) в городе Аральск собрано 7 216 тн ТБО у 7 526 жителей, что составляет 2,6 кг в сутки на одного человека;
- 3) в поселке Айтеке би на 9 447 человек собрано 7 216 тн или 3 кг в сутки на одного человека;
- 4) в посёлке Жосалы было собрано 4 800 тн ТБО у 4 449 жителей или 3 кг в сутки на одного жителя;
- 5) в поселке Жалагаш 10 237 человек образовали 3 378 тн ТБО или 0,9 кг в сутки на одного жителя посёлка;
- 6) в поселке Теренозек образовано 4 320 тн ТБО 2 544 жителями или 4,7 кг в сутки на одного жителя;
- 7) в поселке Жанакорган 5 941 житель образовал 6 822 тн ТБО или 3,1 кг в сутки;
- 8) в посёлке Шиели 8 132 жителя образовали 6 240 тн ТБО или 2,1 кг в сутки на одного жителя.

Необходимо отметить, что в представленной информации обслуживаемое население в населенных пунктах де-юре и де-факто значительно разнятся. Авторами для расчёта были использованы наибольшие значения данных по количеству населения, поскольку использование данных де-факто увеличивает показатель в разы, например, в городе Кызылорда образование ТБО на одного человека составил бы 9,9 кг в сутки, пос. Жанакорган - 584,1 и т.п.

Среднее значения образования ТБО на одного городского жителя Кызылординской области составило 4,5 кг в сутки, в сельской местности - 2,4.

Таким образом, согласно расчётам, исходя из количества населения и образования ТБО на одного жителя, в городах области образовано 641 тыс тн ТБО, а в сельской местности – 387 тыс тн. Итого согласно вышеизложенным расчетам, жителями Кызылординской области образовано в 2022 году 1 028 578 тн ТБО или 3,39 кг в сутки на одного жителя. Учитывая крайне высокое полученное значение, можно предположить, что имеются ошибки в представленных данных, однако, как видно из предоставленной информации, только в поселке Жалагаш объем образования на одного человека составляет менее 1 кг в сутки, тогда как остальные семь населенных пунктов области предоставили данные об образовании ТБО на одного человека от 2,1 кг в сутки в посёлке Шиели до 5,1 в г. Кызылорда, что может свидетельствовать о достоверности данных, но возможном смещении в отчетах отходов ТБО с другими видами отходов.

Вывод

Область	мак значение	среднее из наибольших	данные акимата	кварт. расчет	образование в сутки	истор. образ. в сутки	сутки*население 2022	данные опроса	опрос, образование в сутки	% газификации	население
Кызылординская	164 000	153 000,0	114 240,0	0,0	0,00	0,58	176 239,8	1 028 578,0	3,39	70	832 488

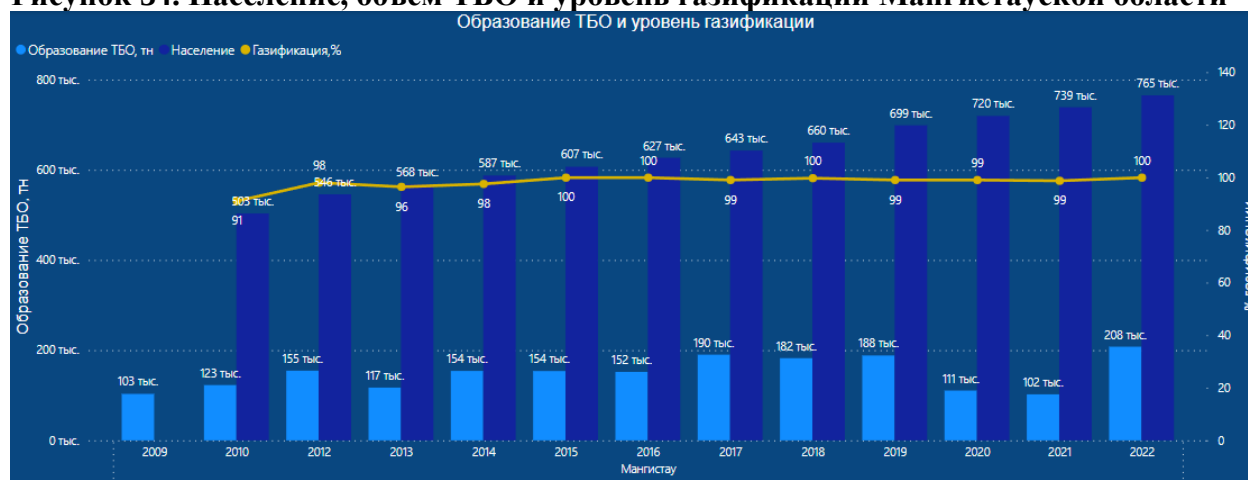
Данные о ТБО Кызылординской области крайне нестабильны, данные опроса рассчитали объем ТБО 2022 года в размере 1 028 578 тн, данные акимата всего 114 240 тн. Полагаем целесообразным использовать средние из наибольших исторических данных 153 000. При исключении из данных золы, сбор ТБО составит 130 050 тн.

Мангистауская область

Население Мангистауской области в 2022 году составляло 765 182 человек, включая 346 159 городских и 419 023 сельских жителей.

Исторические данные о сборе ТБО

Рисунок 34. Население, объем ТБО и уровень газификации Мангистауской области



Данные Мангистауской области о сборе ТБО за весь период наблюдений существенно разнятся от 102 тыс тн до 207. Максимальное значение было

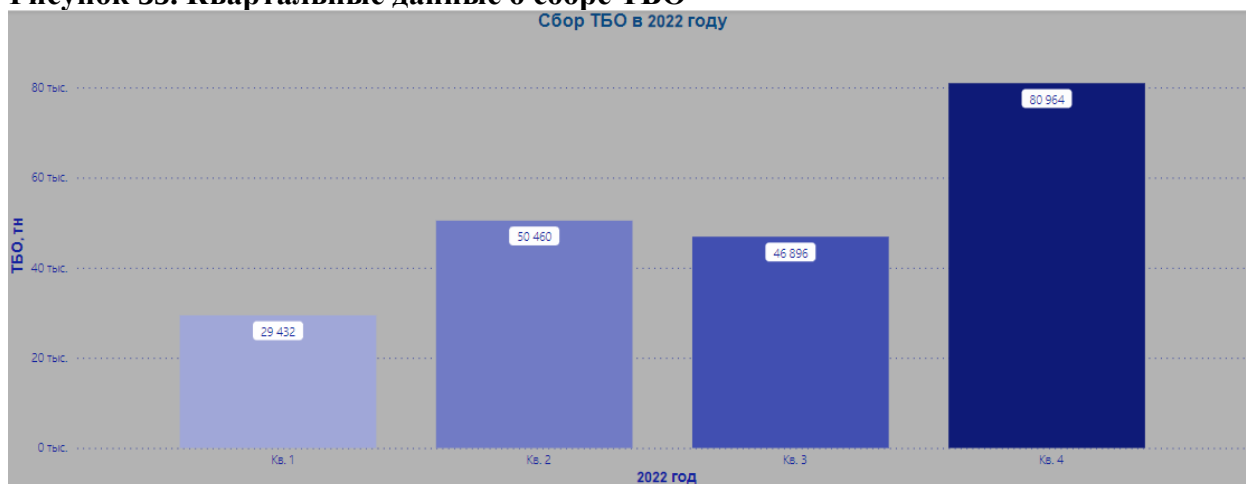
зафиксировано в 2022 году 207,8 тыс. тн, а минимальное из трех наибольших - 188,3. Среднее значение – 195 378,7 тн.

Уровень газификации в области в течение всего рассматриваемого периода высок.

Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год

Соотношение данных о сборе ТБО в Мангистауской области составляет 1 : 1,71 : 1,59 : 2,75. Существенное превышение данных о сборе ТБО в четвертом квартале над первым свидетельствует о том, что данные не достоверные.

Рисунок 35. Квартальные данные о сборе ТБО



Расчетные данные поквартальных отчетов

Согласно отчёту акимата Мангистауской области в 2022 году было собрано 207 752 тн ТБО. Обращает внимание низкий показатель первого квартала, который меньше показателя другого холодного квартала - четвертого более, чем в 2 раза. При перерасчёте данные первого квартала будут использованы данные четвертого, что в итоге составило: $(80\,964 \times 2) + 50\,460 + 46\,896 = 259\,284$ тн ТБО или 0,94 кг/сутки на одного жителя области. Полученные данные больше, чем максимальный сбор ТБО в 2022 году (207,8 тыс тн) на 24,6%.

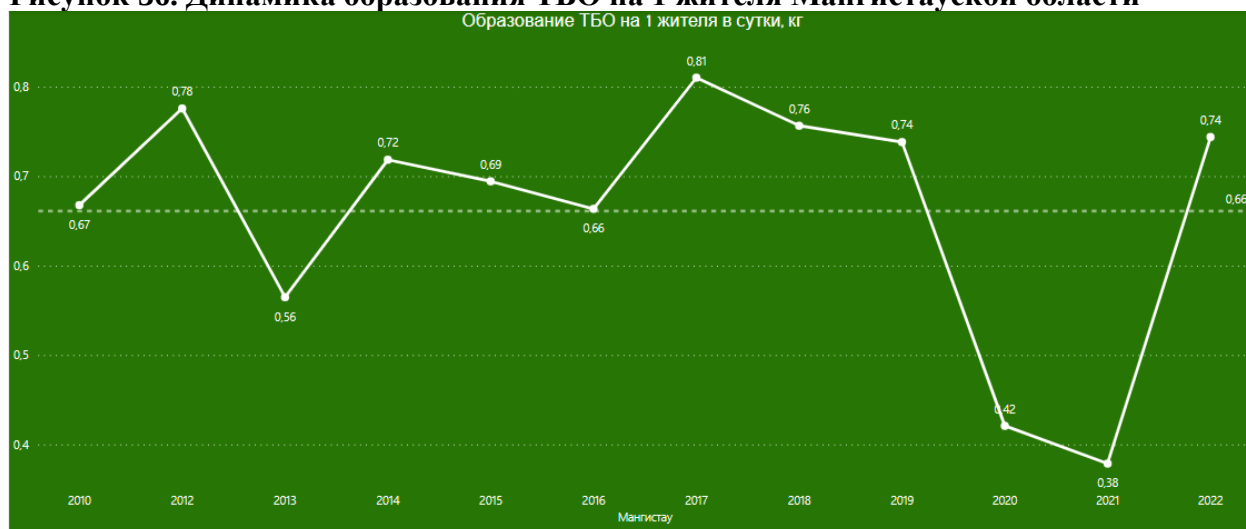
Образование ТБО на 1 человека в сутки

В Мангистауской области можно наблюдать коридор образования ТБО 1 жителем в сутки в 8,6 п.п. в котором зафиксированы значения в разные годы (Рисунок 36). Среднее из максимальных значение 0,53 кг в сутки на одного человека. Если применить значение 0,53 кг в сутки к населению 2022 года, то сбор ТБО составит - 148 024,5тн.

Опросный метод

Согласно данным городского акимата, сбор ТБО в городе Актау в 2002 году составил 77 706,6тн. Расчетные данные о сборе ТБО по области составили 208 139тн (или 0,75 кг в сутки на одного жителя области), что совпадает с данными по области, предоставленными в Минэкологии.

Рисунок 36. Динамика образования ТБО на 1 жителя Мангистауской области



Вывод

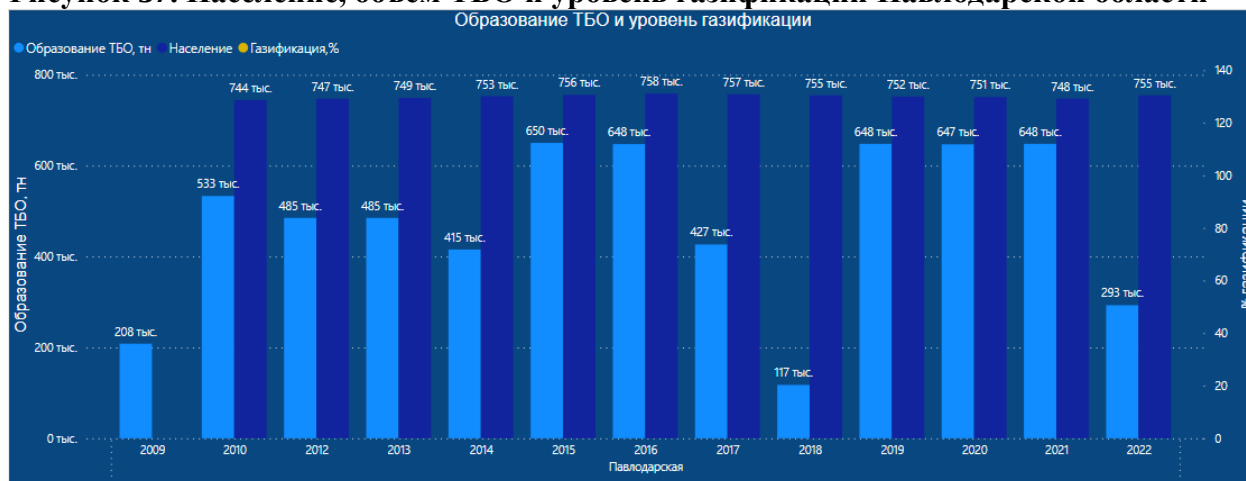
Область	макс. значение	среднее из наибольших	данные акимата	кварт. расчет	образование в сутки	истор. образ. в сутки	сутки*население 2022	данные опроса	опрос, образование в сутки	% газификации	население
Мангистауская	207 752	195 378,7	207 752,0	259 284,0	0,94	0,53	148 024,5	208 139,0	0,75	100	765 182

Данные акимата и расчётные данные опроса мусоровывозящих компаний имеют практически одинаковые значения 207 752 и 208 139 тн ТБО. Данные опроса будут использованы как сбор ТБО в Мангистауской области.

Павлодарская область

Население Павлодарской области в 2022 году составляло 754 792 человека, в том числе 532 624 городских и 222 168 сельских жителей.

Рисунок 37. Население, объем ТБО и уровень газификации Павлодарской области



Исторические данные о сборе ТБО

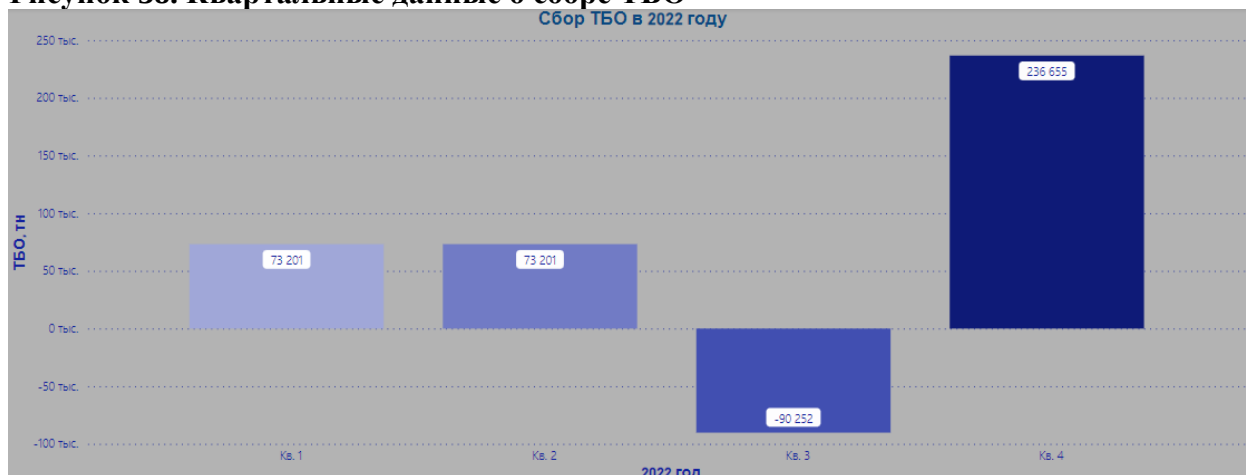
Павлодарская область имеет значительную амплитуду значений от 117 тыс тн до 648,7. На протяжении пяти лет были зафиксированы стабильные данные о сборе ТБО на уровне 647-650 тыс. тн. Среднее значение – 648,7 тыс тн.

Газификация домов населения в области не осуществлена.

Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год

Представленные акиматом Павлодарской области квартальные данные свидетельствуют о наличии серьезных ошибок в системе сбора информации. Соотношение сбора ТБО к первому кварталу составляет 1 : 1 : -1,23 : 2,75.

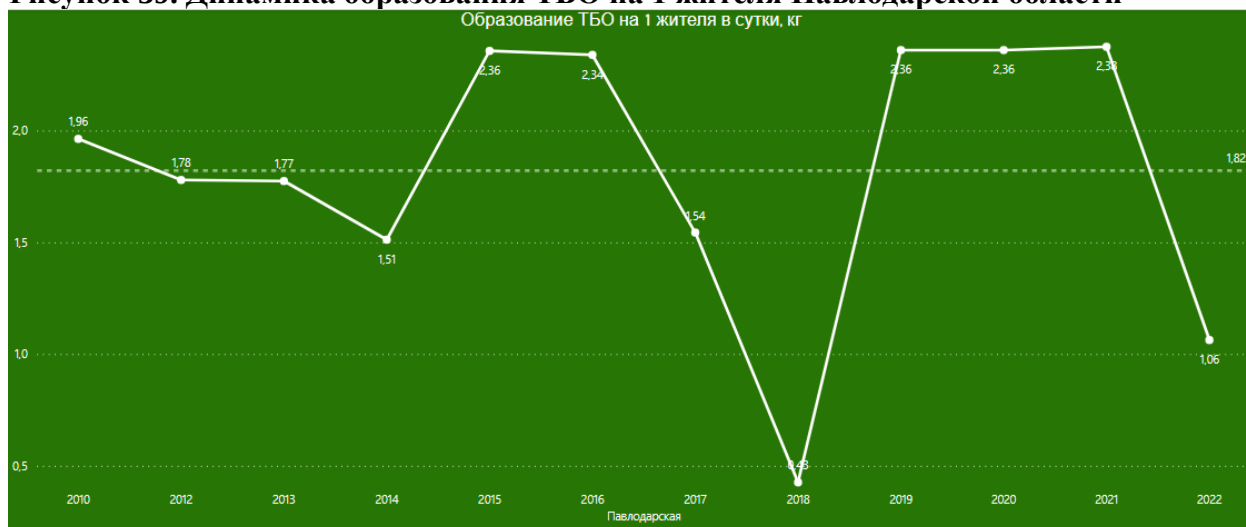
Рисунок 38. Квартальные данные о сборе ТБО



Расчетные данные поквартальных отчетов

Согласно отчету акимата Павлодарской области в 2022 году было собрано в области 292 805 тн ТБО. Как видно из поквартальных отчетов, данные холодных и теплых кварталов между собой сильно разнятся. Для расчёта годового объема сумма данных второго и четвертого кварталов будут умножены на 2. Таким образом, расчётные данные 2022 года по сбору ТБО составят 619 712 тн или 2,25 кг в сутки. Полученные расчётные данные на 4% меньше максимального сбора ТБО в 2015 году (650 тыс тн).

Рисунок 39. Динамика образования ТБО на 1 жителя Павлодарской области



Образование ТБО на 1 человека в сутки

В Павлодарской области наблюдается коридор стабильных значений в течение 2015 – 2021 годов (за исключением 2017, 2018 годов) от 2,34 до 2,38 кг в сутки

на одного жителя области. Среднее из наибольших значение 2,37 кг в сутки на одного человека. При применении вышеуказанного значения к населению области в 2022 году объем образования ТБО составит 652 106,3 тн.

Опросный метод

Согласно данным акимата города Павлодар сбор ТБО составляет 90 603 тн на 309 590 жителей (0,8 кг в сутки на человека). Итого, согласно расчетам, в области образуется 200 937 тн ТБО или 0,33 кг в сутки на одного жителя области.

В тоже время, согласно заявлениям акима города Павлодар (на тот момент) в 2021 году¹⁷ «**каждый год на полигон ТБО вывозится почти 200 тысяч тонн отходов**». Согласно данным акима, в городе одним жителем в день образуется 1,64 кг ТБО. Итого по Павлодарской области сбор составил 412 084 тн в 2022 году.

Вывод

Область	маж значение	среднее из наибольших	данные акимата	кварт. расчет	образование в сутки	истор. образ. в сутки	сутки*население 2022	данные опроса	опрос, образование в сутки	% газификации	население
Павлодарская	650 100	648 700,0	292 805,0	619 712,0	2,25	2,36	652 106,0	200 937,0	1,50	0	754 792

Данные Павлодарской области до 2022 года на протяжении 9 лет показывали высокий уровень сбора, поэтому как объем сбора ТБО в 2022 году с золой будет использовано среднее из наибольших значений 648 700 с учетом снижения населения. Без золы, сбор ТБО составил 326 053 т, с учётом золы – 652 106 тн.

Северо-Казахстанская область

Население Северо-Казахстанской области в 2022 году составляло 534 315 человека, в том числе 258 840 городских и 275 475 сельских жителей.

Исторические данные о сборе ТБО

Рисунок 40. Население, объем ТБО и газификация Северо-Казахстанской области



С 2010 по 2016 год в области были стабильные данные о сборе ТБО на уровне 385 - 400 тыс тн. Среднее значение составляет – 395 504 тн.

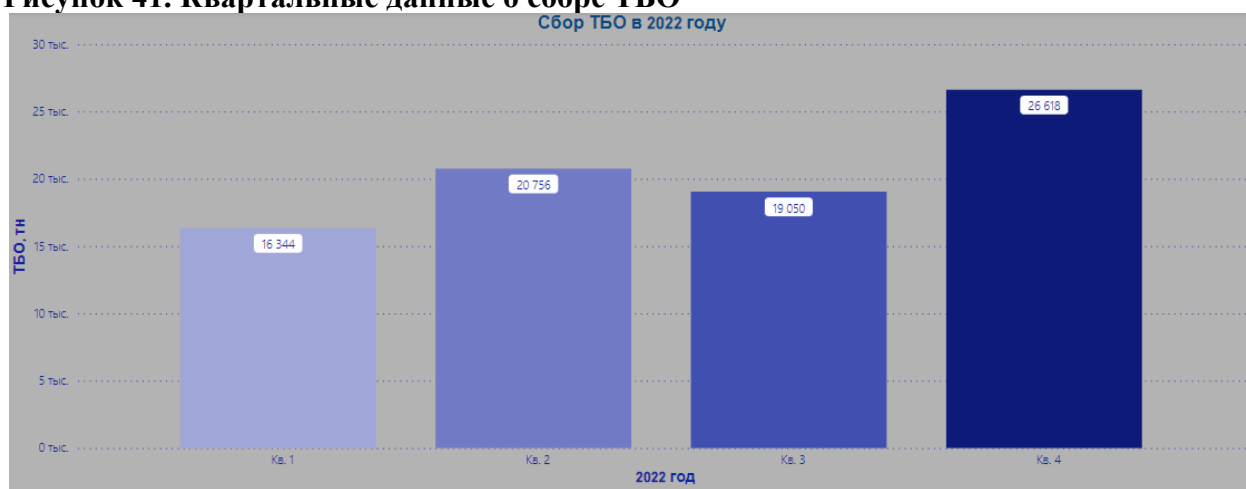
¹⁷ <https://pavon.kz/post/view/69802>

Область не газифицирована.

Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год

Согласно данным областного акимата в 2022 году было собрано ТБО в размере 82 768 тн. Поскольку Северо-Казахстанская область негазифицирована, то в данных о сборе ТБО возможно наличие объема золы в холодные кварталы. В тоже время, при рассмотрении данных акимата данные четвертого квартала превышают данные первого квартала, что может свидетельствовать о неточности собранных данных. Соотношение сбора ТБО к первому кварталу составляет 1 : 1,27 : 1,17 : 1,63.

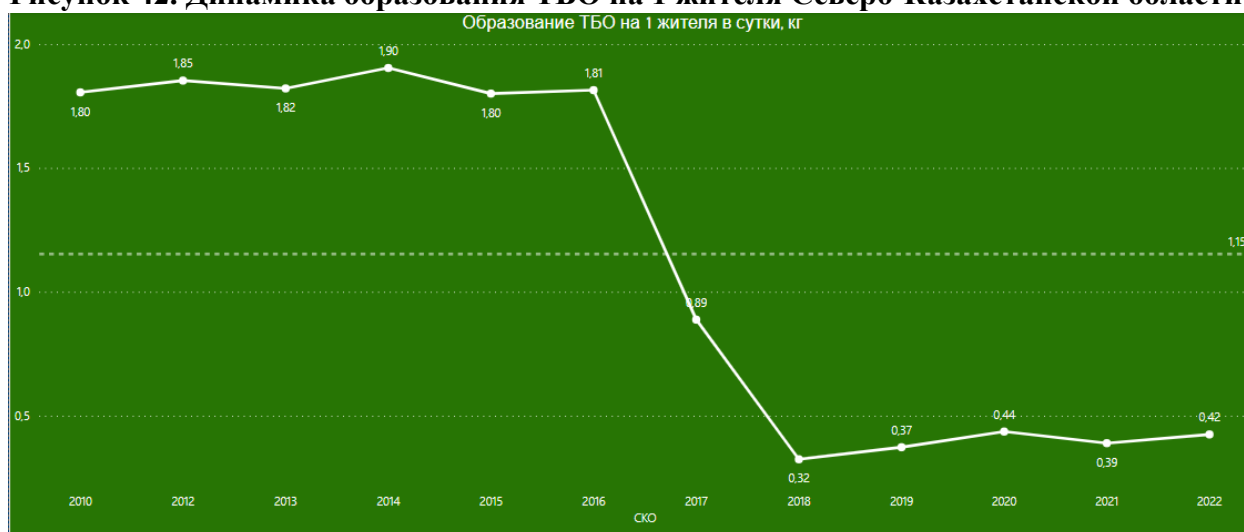
Рисунок 41. Квартальные данные о сборе ТБО



Образование ТБО на 1 человека в сутки

Северо-Казахстанская область имеет 2 относительно стабильных периода с незначительными амплитудами данных: с 2010 по 2016 год от 1,8 до 1,96 кг и с 2018 по 2022 от 0,32 до 0,44 кг в сутки на одного жителя области. Среднее из максимальных значение составляет 1,86 кг в сутки на одного жителя, что составило бы при количестве населения в 2022 году 362 746,45 тн.

Рисунок 42. Динамика образования ТБО на 1 жителя Северо-Казахстанской области



Опросный метод

Согласно данным мусоровывозящей компании в городе Петропавловск 140 559 жителей образовали 60 000 тн ТБО или 1,17 кг в сутки. Если осуществить пересчет на количество населения города (221 902) в 2022 году, то сбор отходов в городе составит 94 763,2 тн, что больше на 82 тыс тн, заявленных акиматом СКО как сбор по всей области. Тогда как, перерасчет на всё население области равно 263 472 тн.

Вывод

Область	макс значение	среднее из наибольших	данные акимата	кварт. расчет	образование в сутки	истор. образ. в сутки	сутки*население 2022	данные опроса	опрос, образование в сутки	% газификации	население
Северо-Казахстанск	400 000	395 504,0	82 768,0			1,86	362 746,0	263 472,0	1,35	0	534 315

Данные Северо-Казахстанской области на протяжении 6 лет не опускались ниже 377 тыс тн. Данные акимата составляют 82 768 тн. Среднее из наибольших значений – 395 504 тн ТБО за минусом золы составит 197 752 тн., что на 66 тыс меньше опросного данных метода. Таким образом, для годового расчета объёма ТБО будут приняты наибольшие данные с учетом убыли населения – 362 746 тн ТБО и без золы - 181 373 тн.

Туркестанская область

Население Туркестанской области в 2022 году составляло 2 116 450 человек, в том числе 517 981 городских и 1 598 469 сельских жителей.

Исторические данные о сборе ТБО

Данные Туркестанской области по сбору ТБО имеют как восходящую, так и нисходящую динамику. Максимальное значение сбора ТБО составило 286,3 тыс тн, а минимальное из трех наибольших – 219. Среднее значение - 241 954,7 тн.

Рисунок 43. Население, объем ТБО и уровень газификации Туркестанской области



Надо отметить, что данные Туркестанской области подлежат критической оценке на предмет полноты, так как в 2017 году образование ТБО составляло 286 тыс тн, на следующий год, после выделения города Шымкент из состава области, данные области составили 138 тыс тн, а Шымкента – 216, сумма которых

равняется 354 тыс тн, что на 68 тыс тн больше, чем показатель прежнего года, когда город Шымкент еще был в составе области.

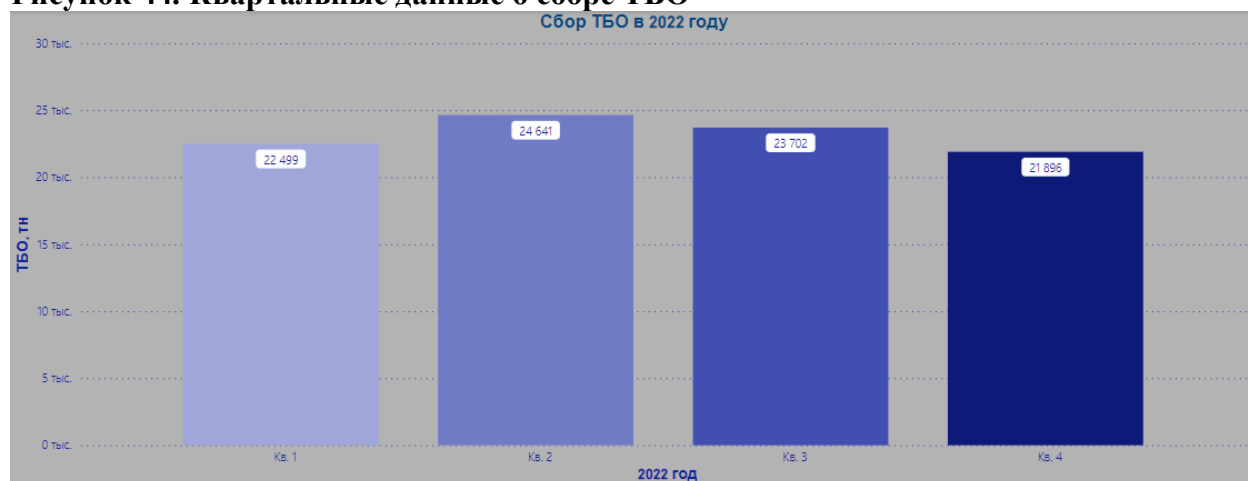
Уровень газификации превысил 50% с 2017 года и достиг 73% к 2022 году. Корреляционная зависимость уровня газификации и сбора ТБО (золы) по области не наблюдается.

Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год

Соотношение данных о сборе ТБО к первому кварталу составляет 1 : 1,1 : 1,05 : 0,97. Газификация области на уровне 73%, поэтому влияние золы на вес собираемого ТБО не будет значительным. Анализ данных позволяет сделать вывод о том, что данные могут соответствовать фактическому сбору ТБО по области или постоянно предоставлялись в акиматы одними и теми же источниками в течение года (второе предпочтительнее).

Среднее из наивысших значений составляет 0,161 кг в сутки на одного жителя Туркестанской области, что в 2022 году составило бы 124 373 тн.

Рисунок 44. Квартальные данные о сборе ТБО



Опросный метод

Рисунок 45. Динамика образования ТБО на 1 жителя Туркестанской области



Согласно данным полигона, обслуживающего город Туркестан, сбор ТБО в объеме 29 535 тн осуществляется с 10 760 абонентов или 7,5 кг в сутки на одного жителя города или 4 481 039 тн сбор по всей области. Учитывая, что показатель 7,5 кг/в сутки на 1 человека крайне велик, с большой долей уверенности можно предположить ошибочность предоставленных данных либо наличие существенной доли строительных отходов, принимаемых полигоном в связи с переносом областного центра в город Туркестан.

Вывод

Область	мах значение	среднее из наибольших	данные акимата	кварт. расчет	образование в сутки	истор. образ. в сутки	сутки*население 2022	данные опроса	опрос, образование в сутки	% газификации	население
Туркестанская	286 272	241 954,0	93 000,0			0,16	124 373,0	4 481 039,0	7,50	73	2 116 450

Крайне высокий показатель опроса – свыше 4,4 млн тн не будет принят в расчет сбора ТБО по Туркестанской области. Если принять среднее из наибольших значений 241 954 тн ТБО с золой и без неё – 211 709,75 или 0,27 кг в сутки на одного жителя это самый низкий показатель по стране. Можно предположить, что фактическое образование ТБО на уровне 0,4 кг в сутки (к примеру, в городе Шымкенте 0,52 или половина от соседней Жамбылской области где образование на одного человека 0,8 кг в сутки) или 309 тыс тн в год. Учитывая изложенное, для Туркестанской области будет использован коэффициент 0,4 кг в сутки на одного жителя для расчета данных по сбору ТБО в 2022 году, который составит 309 002 тн без золы и 357 227,7 с золой.

Город Астана

Население столицы Казахстана в 2022 году составляло 1 350 228 человек

Исторические данные о сборе ТБО.

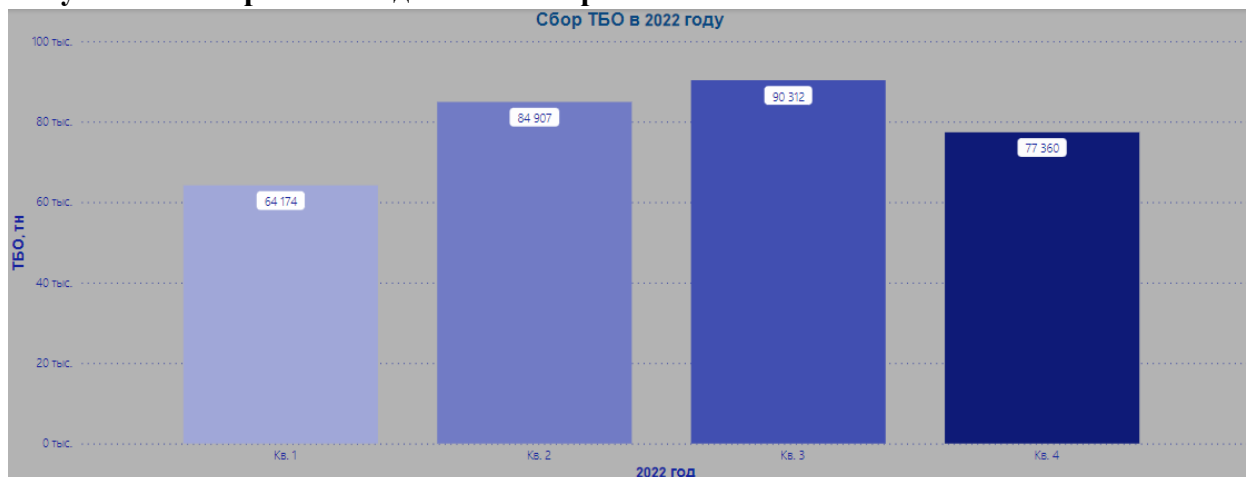
Астана также не отличается стабильностью данных о сборе коммунальных отходов, но можно отметить трехгодичный период 2014-2016 и 2021 год (в пределах 10 п.п.), когда сбор ТБО составлял от 394,9 до 405,9 тыс тн. Максимальное значение из трех самых больших значений составляет 462,7 тыс тн в 2013 году, а минимальное – 399. Среднее значение – 422 514,4 тн.

Рисунок 46. Население, объем ТБО и уровень газификации столицы



Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год

Рисунок 47. Квартальные данные о сборе ТБО



Согласно данным акимата столицы в 2022 году было собрано 316753 тн ТБО.

В столице уровень газификации составляет всего 15%, при этом в городе присутствует частные малоэтажные домостроения, отапливаемые углем, поэтому допускается влияние золы в общем весе отходов. Анализ данных позволяют сделать вывод о достоверности собираемых данных акиматом либо предположить, что опрос осуществлялся только среди одних и тех же мусоровывозящих компаний. Соотношение ТБО к первому кварталу в г. Астана составляет 1 : 1,32 : 1,41 : 1,21.

Образование ТБО на 1 человека в сутки

В столице Казахстана также наблюдается нисходящая тенденция с двумя «точками роста» в 2013 и в 2021 году. Среднее из наибольших значение составляет 1,39 кг в сутки на одного жителя столицы или при пересчете на население 2022 года **685 038 тн**.

Рисунок 48. Динамика образования ТБО на 1 жителя столицы



Опросный метод

Согласно данным акимата столицы, в год образовывается 404 123 тн (0,82 кг в сутки на одного жителя столицы), что меньше данных 2013 года, но больше 2021 года.

Вывод

Область	мак значение	среднее из наибольших	данные акимата	кварт. расчет	образование в сутки	истор. образ. в сутки	сутки*население 2022	данные опроса	опрос, образование в сутки	% газификации	население
г. Астана	462 693,0	422 514,4	316 753,0			1,4	685 038,0	404 123,0	0,82	15	1 350 228

В городе Астана сбор в 2021 году составил 404 123 тн ТБО, не смотря на низкий уровень газификации многие мало этажные здания подключены к центральной системе отопления поэтому уровень золы принят как 5%. Таким образом, общий объем ТБО в 2022 году составил 404 123 тн, а без золы – 383 916 тн.

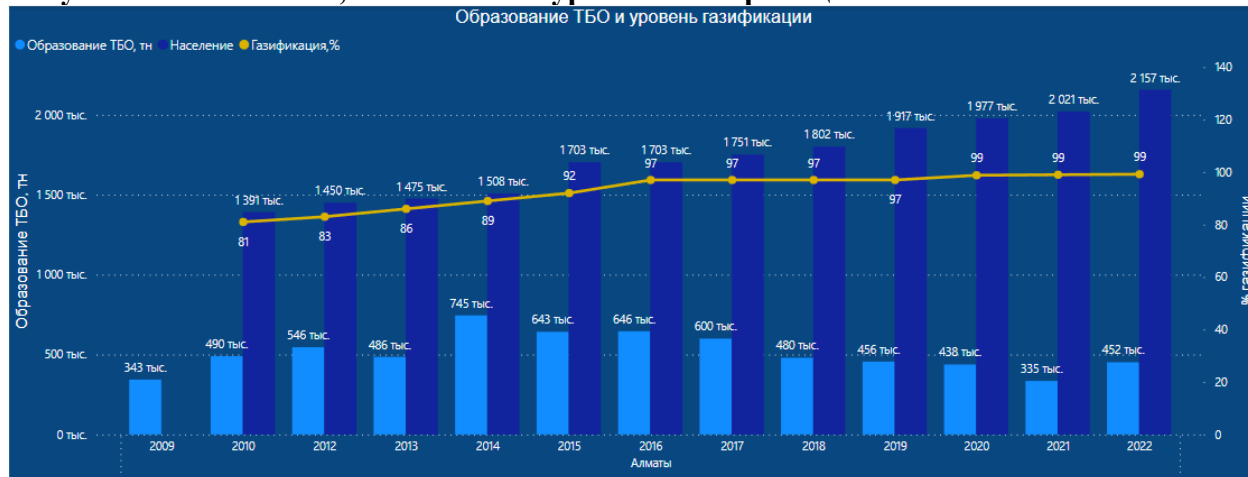
Город Алматы

Население города Алматы в 2022 году составляло 2 156 749 человек.

Исторические данные о сборе ТБО

В самом крупном городе Казахстана данные по сбору ТБО только 3 года подряд имели относительно близкие значения в 2015 – 2017 годах 600 и 646 тыс тн, соответственно. Максимальное значение было отмечено в 2014 году – 745, а меньшее из трех самых больших – 642 тыс тн. Среднее значение составляет 677,9 тыс тн. Обращает на себя внимание, что с 2014 по 2021 годы данные имеют округленные значения.

Рисунок 49. Население, объем ТБО и уровень газификации г.Алматы



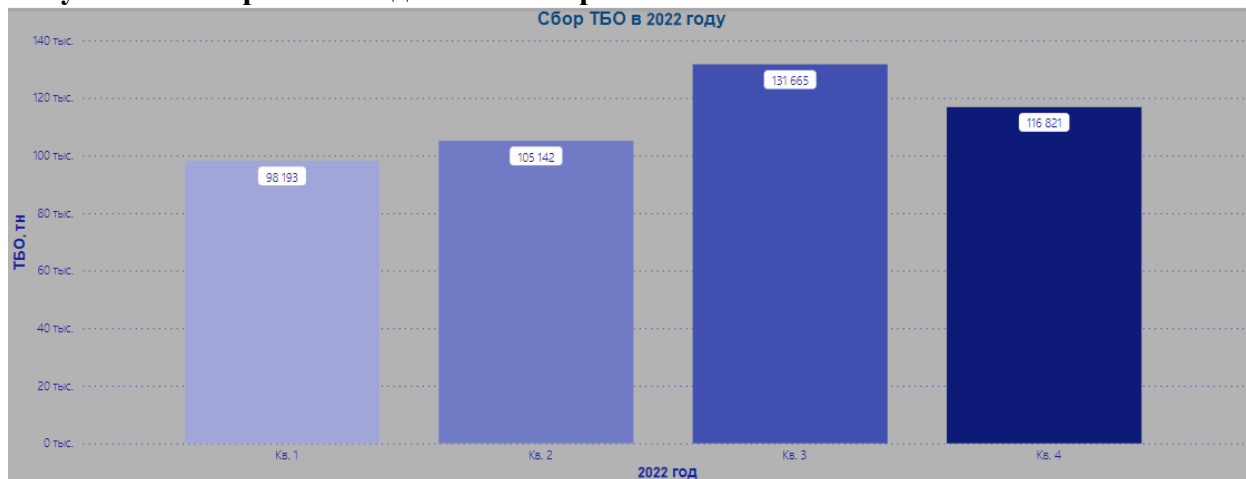
Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год

Согласно данным акимата города Алматы за четыре квартала прошлого года в мегаполисе было собрано 451 821 тн.

В городе Алматы высок уровень газификации – 99%, поэтому влияние золы в общем весе отходов незначительно. Рост отходов в третьем и четвертых кварталах можно объяснить увеличением пищевых и зеленых отходов. Анализ

данных позволят сделать вывод о достоверности собираемых данных акиматом либо опрос постоянных объектов исследований (источников – мусоровывозящих компаний). Соотношение ТБО к первому кварталу в г. Алматы составляет 1 : 1,07 : 1,34 : 1,19.

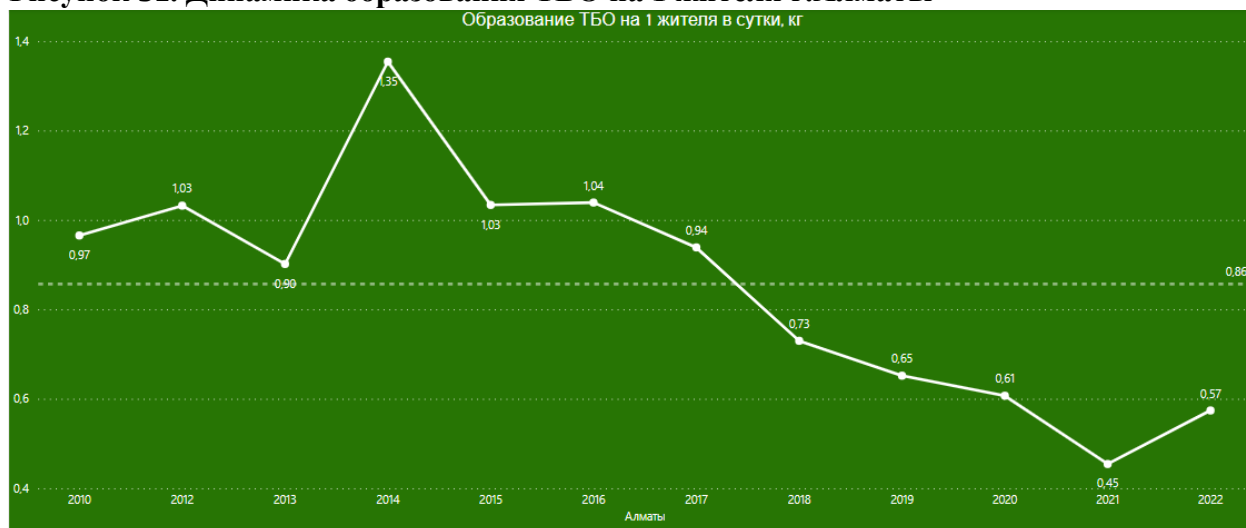
Рисунок 50. Квартальные данные о сборе ТБО



Образование ТБО на 1 человека в сутки

Город Алматы также имеет нисходящую тенденцию за исключением 3 годов роста (2012, 2014 и 2022). Среднее из максимальных значений составляет – 1,14 кг в сутки на 1 жителя мегаполиса, при пересчете на население 2022 года – 897 423,3 тн ТБО в год.

Рисунок 51. Динамика образования ТБО на 1 жителя г.Алматы



Опросный метод

Согласно данным мусоровывозящей компании мегаполиса, оказывающей услуги 985 168 жителям Алматы, объем сбора ТБО составил в 2022 году 371 714 тн или 1,03 кг/в сутки. Общий объем образования ТБО составил 810 830 тн в 2022 году, что выше исторических данных (максимальное значение было в 2014 году – 745 тыс тн). Возможно превышение исторических данных возникло по причине

фактически большего количества абонентов, проживающих на территории, обслуживаемой мусоровывозящей компании, предоставившей данные.

Также необходимо отметить проект Всемирного банка «Мастер план по улучшению положения дел», выполненное южно корейскими экспертами, согласно которому при проведении исследований в городе Алматы было определено образование ТБО 750 000 тн в год или 1,2 кг в сутки на одного человека

Вывод

Область	маж значение	среднее из наибольших	данные акимата	кварт. расчет	образование в сутки	истор. образ. в сутки	сутки*население 2022	данные опроса	опрос, образование в сутки	% газификации	население
г. Алматы	745 000,0	677 900,0	451 821,0			1,1	897 423,0	810 830,0	1,03	99	2 156 749

Для города Алматы принято среднее из наибольших значение – 677 900 тн, как среднее между расчетными данными опроса и данными акимата.

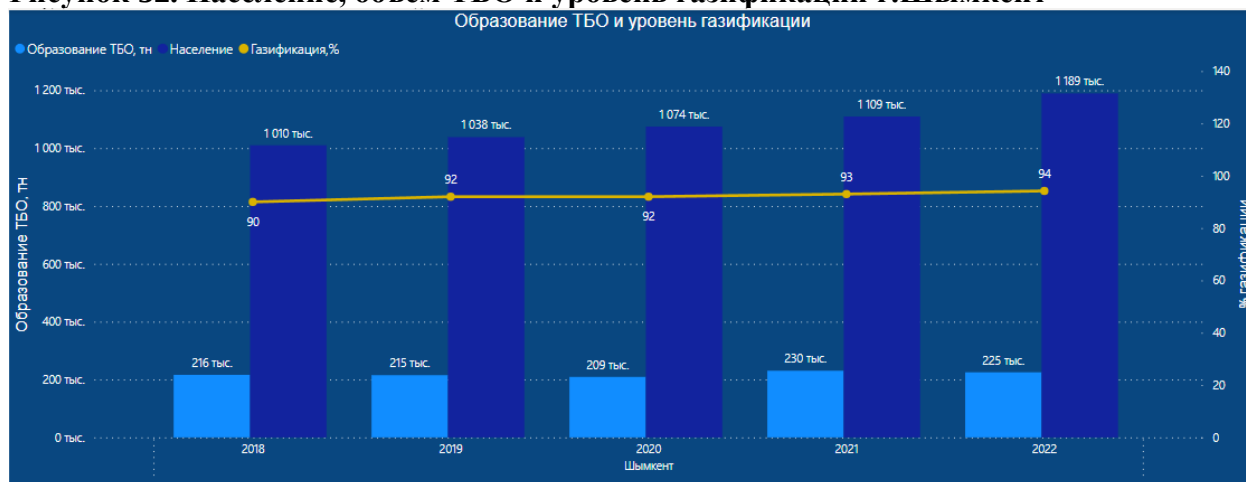
Город Шымкент

Население города Шымкент в 2022 году составляло 1 189 209 человек.

Исторические данные о сборе ТБО

Данные по городу Шымкент имеются только с 2018 года, и они с относительно не большим коридором от 215 до **230 тыс тн ТБО**. Среднее значение – **223 524,4 тн**.

Рисунок 52. Население, объем ТБО и уровень газификации г.Шымкент



Поквартальные данные о сборе ТБО за 2022 год

Уровень газификации в городе Шымкент достаточно высок – 90%. Влияние золы в общем весе отходов города незначительно. Рост отходов в третьем квартале можно объяснить увеличением пищевых и «зеленых» отходов. Анализ данных позволят сделать вывод о достоверности собираемых данных акиматом либо опрос постоянных источников. Соотношение ТБО к первому кварталу в г. Шымкент составляет 1 : 0,71 : 1,63 : 1,14.

Образование ТБО на 1 человека в сутки

Данные по городу Шымкент имеются только с 2018 года, которые имеют нисходящую тенденцию за исключением данных 2021 года. Среднее из максимальных значение 0,574 кг в сутки на одного жителя Шымкента, в случае применения данного показателя на население города в 2022 году, то объем сбора ТБО составил бы 241 151,2 тн.

Рисунок 53. Квартальные данные о сборе ТБО

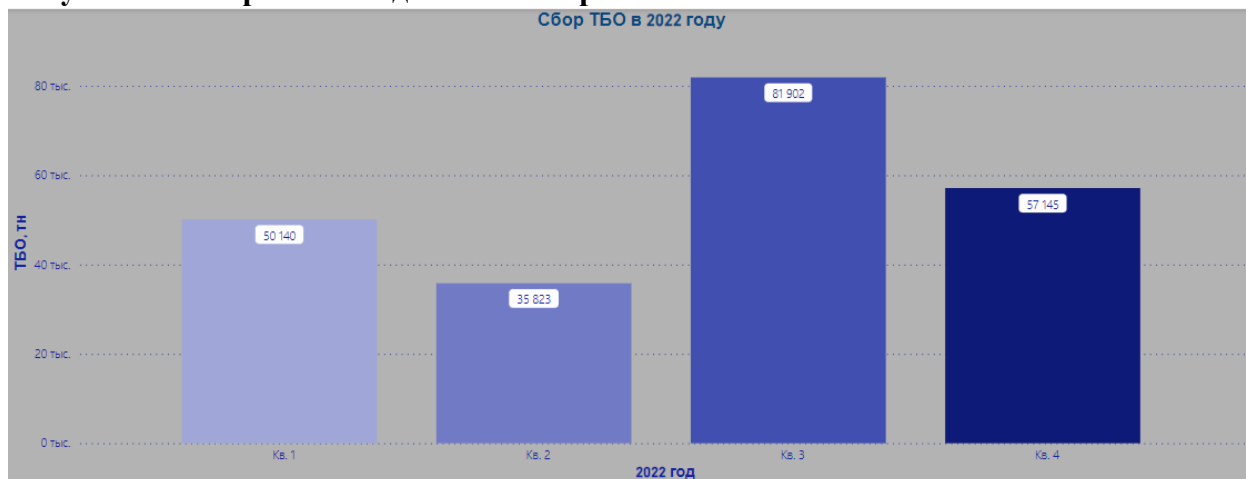
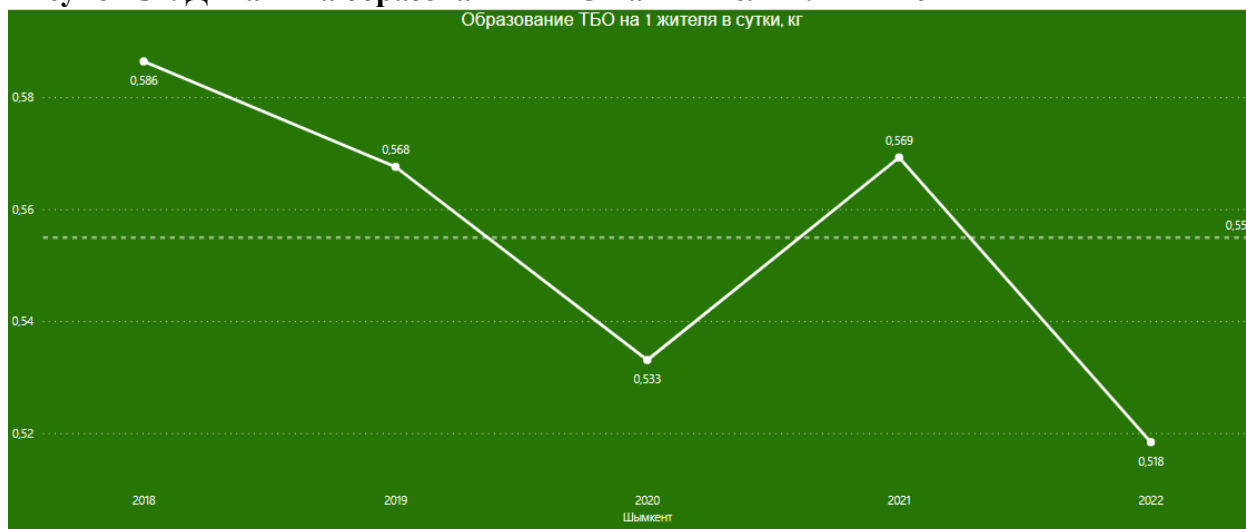


Рисунок 54. Динамика образования ТБО на 1 жителя г.Шымкент



Опросный метод

Согласно данным десяти мусоровывозящих компаний города, в 2022 году было вывезено 225 003, 56тн ТБО или 0,52 кг в сутки на одного жителя мегаполиса.

Вывод

Область	мак значение	среднее из наибольших	данные акимата	кварт. расчет	образование в сутки	истор. образ. в сутки	сутки*население 2022	данные опроса	опрос, образование в сутки	% газификации	население
г. Шымкент	230 497,0	223 524,4	225 010,0			0,6	241 151,2	225 003,6	0,52	99	1 189 209

В городе Шымкент данные акимата и опросные данные практически совпадают, как объем сбора ТБО в 2022 году принято значение 225 003,6 тн.

Расчетные данные о сборе ТБО в Республике Казахстан в 2022 году

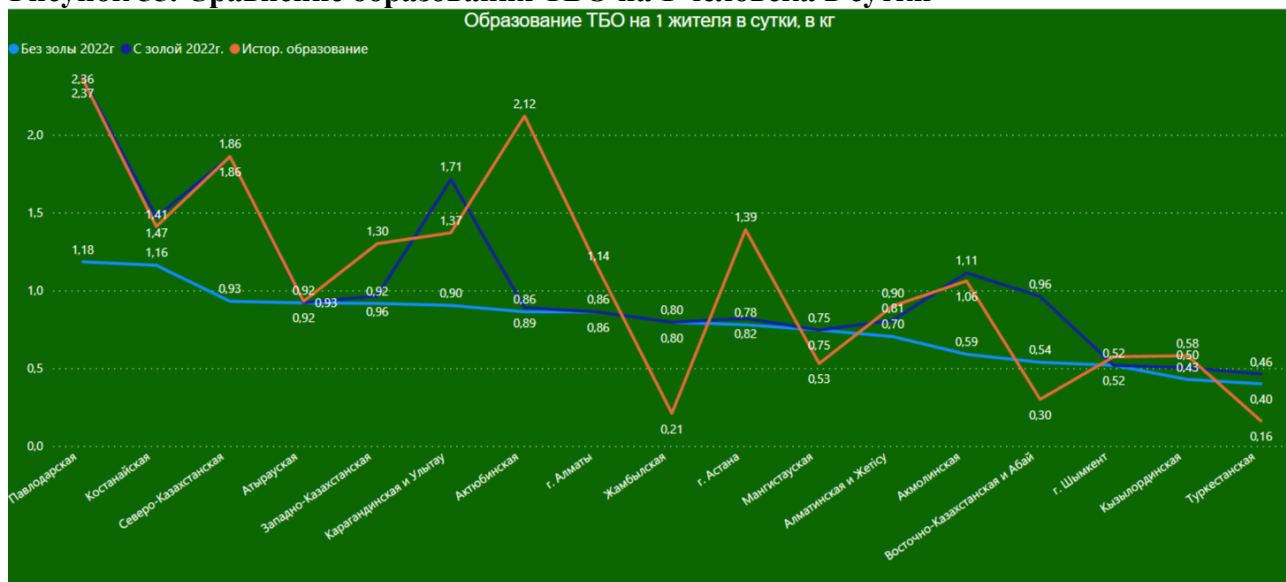
Согласно выше приведенным расчетам, в 2022 году в Республике Казахстан было собрано ТБО объемом **6 903 605 тн**, также были произведены расчеты с исключением возможной золы, что составило **5 346 484 тн** ТБО. Поскольку у авторов нет полной уверенности в расчетах доли золы в ТБО, то с большой долей уверенности можно утверждать, что фактические данные сбора (образования) ТБО в 2022 году находятся в промежутке между 5,3 и 6,9 млн тн.

В целях сравнения приведем следующие данные:

- а) сумма максимальных значений сбора ТБО за исследуемый период составляет – **6 814 020 тн**;
- б) сумма средних из трех наибольших значений составляет - **6 399 511,2 тн**;
- в) произведение средних значений трех наибольших образований ТБО на 1 человека в сутки по каждому региону, в перерасчете на население 2022 года (х365 дней) составляет **6 929 190,3 тн**.

Рассматривая полученные значения, нужно отметить, что в пересчете на одного жителя области данные ТБО без золы имеют диапазон значений от 0,4 до 1,18 кг в сутки. При этом среднее значение по республике составляет 0,74 кг в сутки. Данные ТБО с золой имеют большую амплитуду от 0,46 до 2,37 кг в сутки на одного человека (среднее значение – 0,96).

Рисунок 55. Сравнение образования ТБО на 1 человека в сутки



Подводя итог исследованию можно сказать, что исторические данные и поквартальные демонстрируют отсутствие четкой взаимосвязи роста населения и падения уровня образования ТБО. Этот факт подтверждает предположение о том, что данные акиматами собираются неполные, не со всех населенных пунктов. Система сбора отчетности требует совершенствования и легализации

процедур МинЭкологией, местными исполнительными органами совместно с профильными ассоциациями.

Ниже для наглядности приведены данные по соотношению численности населения с данными по сбору ТБО, используемые в настоящем исследовании.

Рисунок 56. Соотношение численности населения с данными о сборе ТБО

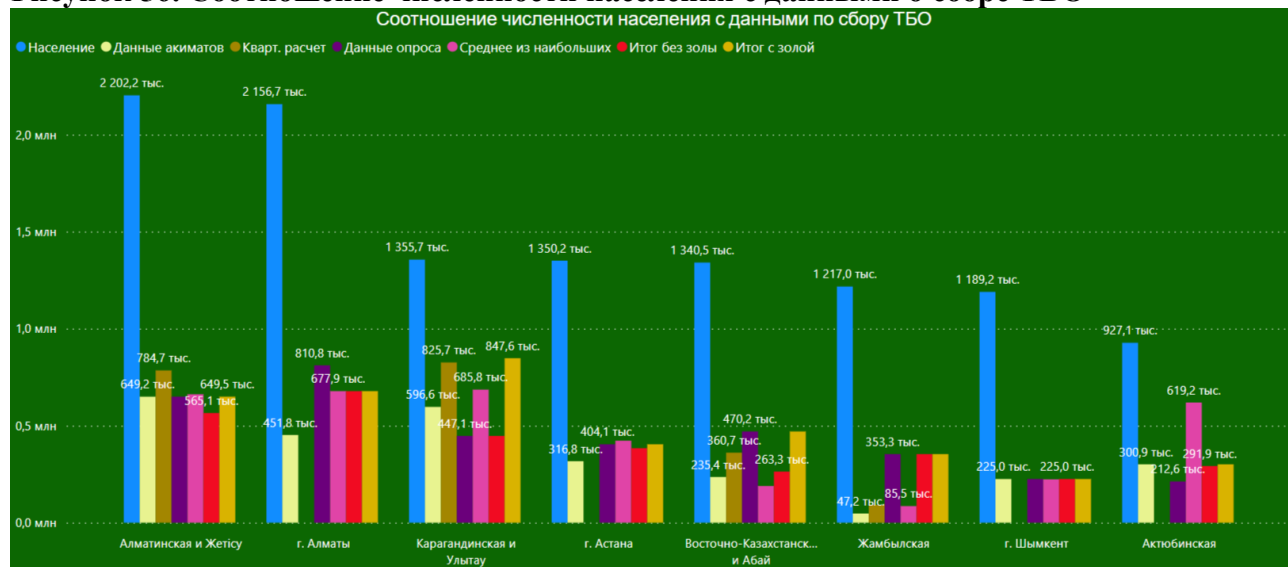


Рисунок 57. Соотношение численности населения с данными о сборе ТБО

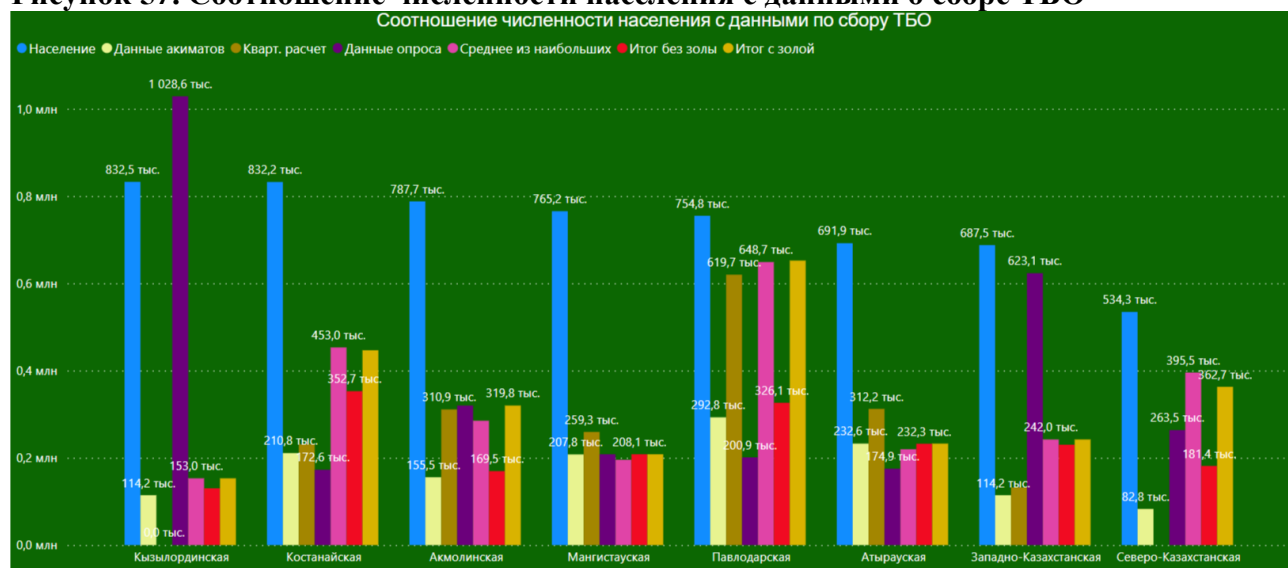
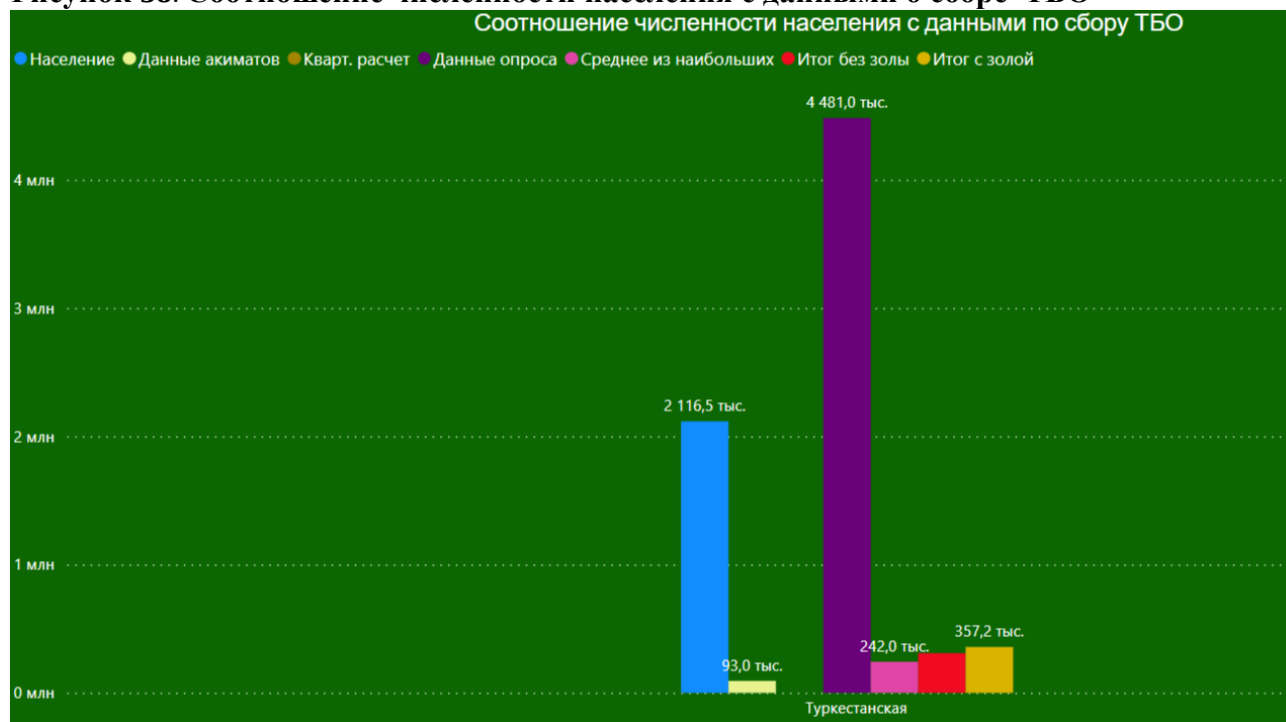


Рисунок 58. Соотношение численности населения с данными о сборе ТБО¹⁸



¹⁸ Показатели Туркестанской области выделены в отдельный рисунок в связи с крайне высоким значением данных опроса, влияющим на масштаб данных остальных регионов при визуализации

Приложение

Квартальные данные акиматов о сборе ТБО в 2022 году, в тн.

	Область, город	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал	итого
1	Акмолинская	60 200	0	95 250	0	155 450
2	Актюбинская	44 231	49 083	146 031	61 541	300 886
3	Алматинская	184 800	0	135 433	329 011	649 244
4	Атырауская	57 247	79 525	104	95 689	232 565
5	ВКО	46 482	6 843	114 204	85 852	200 056
6	Жамбылская	22 155	801	23 804	439	47 199
7	ЗКО	27 000	27 000	9 305	50 935	114 240
8	Карагандинская	101 839	81 906	151 034	261 804	596 583
9	Костанайская	39 188	52 517	59 520	59 566	210 791
10	Кызылординская	34 749	34 751	53 499	41 001	164 000
11	Мангистауская	29 432	50 460	46 896	80 964	207 752
12	Павлодарская	73 201	73 201	-90 252	236 655	292 805
13	СКО	16 344	20 756	19 050	26 618	82 768
14	Туркестанская	22 499	24 641	23 702	21 896	92 738
15	г. Алматы	98 193	105 142	131 665	116 821	451 821
16	г.Астана	64 174	84 907	90 312	77 360	316 753
17	г. Шымкент	50 140	35 823	81 902	57 145	225 010

4 340 661

Данные опроса акиматов по объемам сбора ТБО в населенных пунктах¹⁹

№	Наименование МВО	Вид деятельности	Населенный пункт	Количество абонентов, де-юре	Количество абонентов, де-факто	масса ТБО , собранного за 2022г., в тн
1	Полигон твердо-бытовых отходов	Виды деятельности, связанные со сбором, переработкой, обезвреживанием, транспортировкой, хранением,(складированием) и удалением отходов	Шойтобе, Туркестан - Шаульдерская трасса, г. Туркестан	10 760,0		29 535,0
2	ТОО "Тазалық Семей"	Сбор и хранение ТБО	г. Семей	900,0	110 000,0	36 500,0
3	ИП "Таза Каргалы"	Вывоз ТБО	г. Актобе	44 782,0	58 500,0	11 620,0
4	ТОО "NEO PLUS"	Сбор, транспортировка, вывоз ТБО	г. Актобе, р-н Астана	44 330,0	126 700,0	22 697,0
5	ТОО "Clean City Aktobe"	Вывоз ТБО	г. Актобе	206 000,0	390 000,0	86 880,0
6		полигон	г. Қонаев	54 907,0	100 000,0	10 000,0
7	ТОО Тазалык-2012	сбор, вывоз и захоронение ТБО	г. Костанай	263 766,0	263 766,0	62 068,8
8	КГП на ПВХ «Кызылорда тазалығы»	сбор, вывоз	г. Кызылорда	32 551,0	16 664,0	60 000,0
9	ТОО "Қуанышбек"	сбор, вывоз	г. Аральск	7 526,0	4 644,0	7 216,0
10	ТОО "Учебный центр авт"	сбор, вывоз	пос. Айтеке би	9 447,0	325,0	10 506,0
11	ИП "Дауиржан"	сбор, вывоз	пос. Жосалы	4 449,0	582,0	4 800,0
12	ТОО "Сыр Арна"	сбор, вывоз	пос. Жалағаш	2 227,0	10 237,0	3 378,0
13	ТОО "Самұрық S Қазына С"	сбор, вывоз	пос. Теренозек	2 544,0	400,0	4 320,0
14	ИП "Нұршах"	сбор, вывоз	пос. Жанакорган	5 941,0	32,0	6 822,0
15	ИП "С. Калмурзаев"	сбор, вывоз	пос. Шиели	8 132,0	986,0	6 240,0
16	ТОО "Astana Recycling Plant"	сбор и сортировка ТБО	г. Астана	1,3 млн	1,016 млн	316 753,1
17	ТОО "Эко полигон Астаны"	прием и захоронение ТБО, золошлаки, дорсмет и КГО	г. Астана	0,0	0,0	482 947,37, из них ТБО после сортировки - 298 318,93
18	ТОО ГорКомТранс	Сбор неопасных отходов	г. Караганда	134 564,0	201 846,0	183 833,0
19			с. Уштобе	188,0	188,0	379,0
20	ТОО Балхаш Универсал	МВО	г. Балхаш	78 863,0	71 955,0	26 983,1
21	ТОО Сат Тазалык	МВО	Жезказган	85 000,0	70 515,0	33 318,3
22	ТОО Сат Тазалык	МВО	Сатпаев	70 100,0	58 442,0	26 298,8
23	ТОО "Орал Таза Сервис"	Вывоз ТБО	Уральск	74 267,0	68 990,0	77 577,2
24	ТОО "Спецмашин"	сбор, транспортировка, сортировка и захоронение ТБО	г. Павлодар	юр. лица- 3 401, ф. лица- 309 590	-	90 603,0
25	«Жилищная служба г.Талдыкорган» ЖШС	ТБО	г.Талдыкорган	15 000,0	30 000,0	10 200,0
26	«Адал даму капитал» ЖШС	ТБО	г.Талдыкорган	10 организаций	0,0	1 500,0
27	«Талдыкорган Коркейту» ЖШС	ТБО	г.Талдыкорган	улицы города	0,0	6 500,0
28	«Сулейменов» ЖК	ТБО	г.Талдыкорган	15	5 000,0	1 500,0
29	«Исламова» ЖК	ТБО	г.Талдыкорган	35	7 000,0	5 000,0
30	«Корнилова» ЖК	ТБО	г.Талдыкорган	10	2 500,0	4 000,0
31	«Артемьева» ЖК	ТБО	г.Талдыкорган	30	6 000,0	5 000,0
32	«Аманжол» ЖК	ТБО	г.Талдыкорган	11	2 500,0	4 000,0
33	«Вимекс» ЖК	ТБО	г.Талдыкорган	7 организации	2 500,0	4 000,0
34	«Идея» ЖК	ТБО	г.Талдыкорган	4 организации	1 000,0	1 500,0

¹⁹ Цветом выделены данные отдельной области

№	Наименование МВО	Вид деятельности	Населенный пункт	Количество абонентов, де-юре	Количество абонентов, де-факто	масса ТБО , собранного за 2022г., в тн
35	ТОО "Оскеменспецкоммунтранс"	сбор, удаление отходов, захоронение	Усть-Каменогорск	372 694,0	107 000,0	26 527,6
36	ТОО "Оскемен Тазалык"	сбор, удаление отходов	Усть-Каменогорск		128 105,0	123 997,0
37	«ШымкентСпецкомплекс» ЖШС	ҚТҚ тасымалдау	Абай, Әл-Фараби, Қаратау, Тұран аудандары	106479 үй	98056 үй	225 003, 56
38	«Бастау» ЖШС	ҚТҚ тасымалдау	Абай, Тұран аудандары	9870 үй	6700 үй	
39	«Керемет 2020» ЖШС	ҚТҚ тасымалдау	Абай, Тұран аудандары	15362 үй	14 405,0	
40	«Экоспецтранс» ЖШС	ҚТҚ тасымалдау	Еңбекші, Қаратау аудандары	20011 үй	18 255,0	
41	«Арнаулыавтокөлік» ЖШС	ҚТҚ тасымалдау	Еңбекші, Қаратау аудандары	61 626,0	55 123,0	
42	«Эко-ком Тазалық» ЖШС	ҚТҚ тасымалдау	Еңбекші ауданы	2 600,0	2 300,0	
43	«Вейсалидзе» ЖК	ҚТҚ тасымалдау	Еңбекші, Қаратау аудандары	13 736,0	11 312,0	
44	«Пож Тех Монтаж» СВ	ҚТҚ тасымалдау	Еңбекші, Қаратау аудандары	9 698,0	7 532,0	
45	«Чистый город» ЖШС	ҚТҚ тасымалдау	Абай ауданы	7 811,0	5 865,0	
46	«Жан мейір» ЖК	ҚТҚ тасымалдау	Абай, Қаратау аудандары	13 994,0	10 958,0	