

Как в Хайфе точно посчитали пищевые отходы домохозяйств — и почему этим данным можно доверять

Пересказ научной статьи с акцентом на результаты, надежность методики, ограничения и значение для программ сокращения отходов в Израиле.

Первоисточник

Elimelech, E., Ayalon, O., & Ert, E. (2018). What gets measured gets managed: A new method of measuring household food waste. *Waste Management* (article in press). DOI: 10.1016/j.wasman.2018.03.031.

Примечание: для сайта и заявок удобно ссылаться через DOI (его можно открыть через любой DOI-резолвер).

Что сделали исследователи

Авторы предложили и проверили метод «Daily Family Waste Collection» — ежедневный сбор пакетов с отходами не из общего контейнера, а с порога квартиры, чтобы точно привязать отходы к конкретному домохозяйству. Ключевые элементы: (1) «поймать» отходы в момент попадания в поток, (2) забирать пакеты у двери, (3) считать домохозяйство единицей выборки, (4) собирать и сортировать ежедневно.

Полевой тест: 192 домохозяйства, одна неделя ежедневного сбора; всего проанализировано 1257 пакетов (около 2,54 тонн).

Ключевые результаты (по данным прямых измерений)

Показатель	Результат (Хайфа)
Общий объём «домашних» отходов	0,573 кг/чел/день
Доля пищевых отходов в массе «домашних» отходов	45%
Средний объём пищевых отходов	0,26 кг/чел/день
Доля «избегаемых» (пригодных к употреблению) пищевых отходов	54% от пищевых (0,136 кг/чел/день)

Что именно выбрасывают (избегаемые отходы):

- Структура по «состоянию» избегаемой еды почти равномерна: 34,5% — нераскрытая/неиспользованная еда; 32,85% — частично съеденная; 31,76% — остатки блюд.
- По категориям лидируют овощи и фрукты — 67,5% избегаемого потока; далее хлеб/крупы/выпечка — 14,13%.
- Неопознанная еда составила всего 0,47% пищевых отходов (очень низкая доля).

Авторы отмечают, что доли пищевых и избегаемых отходов находятся в диапазоне результатов зарубежных физических обследований, но новая схема дала более высокий уровень точности благодаря привязке к домохозяйствам и ежедневной обработке.

Почему этим данным можно доверять

- Максимальная близость к источнику: пакеты забираются у двери, поэтому отходы остаются ближе к «исходному состоянию» и меньше смешиваются.
- Ежедневная сортировка сохраняет «свежесть»: это повышает распознаваемость продуктов. В статье подчёркнуто, что низкая доля неопознанных отходов связана именно с ежедневным сбором у источника.
- Проверка точности по принятому стандарту: авторы рассчитали относительную точность (relative accuracy) по рекомендациям SWA-Tool (European Commission). Для общего объёма отходов получено 7% (в пределах требований <10%), для общего объёма пищевых отходов 9% (и 4% на душу населения). Для ключевых компонентов значения укладываются в рекомендованные пределы (<20%).
- Контроль качества в поле: описаны процедуры онлайн-документации точек сбора и перекрёстной сверки журналов сбора и сортировки для поиска «проблемных» пакетов (например, с повреждёнными стикерами).

Ограничения и «слепые зоны» метода

- Не все потоки попадают в пакет: часть пищевых отходов может уходить через раковину/канализацию, домашний компост, в корм животным и т.п. Полностью исключить такие «боковые потоки» нельзя.
- Выборка не описывает всю страну: исследование проводилось на домохозяйствах среднего класса и в ограниченной географии. Авторы отдельно предупреждают, что сравнение с национальной статистикой нужно делать осторожно: национальные отчёты по «смешанным ТБО» включают также коммерческие и другие компоненты.
- Стоимость и трудоёмкость: в их расчёте обработка 1 кг отходов стоит около \$9, час работы — около \$27; примерно 40% затрат уходит на сбор, остальное — на сортировку (без учёта рекрутинга).
- Масштабирование требует инженерных решений: метод проверен на относительно небольшой территории. Для больших выборок авторы предлагают стратификацию и технологии идентификации (QR/RFID), но это нужно эмпирически тестировать.

Значение для работы по сокращению отходов в Израиле

- 1) Надёжная «точка отсчёта» для политики. Метод даёт измерения, где можно уверенно отличать реальные изменения поведения от ошибок учёта.
- 2) Чёткие приоритеты интервенций. Если 2/3 избегаемых отходов — овощи и фрукты, а далее идёт хлеб/выпечка, логично начинать с программ хранения, планирования покупок, порций и работы с датами годности.
- 3) Инструмент мониторинга эффективности. Подходит для дизайна «до/после» и сравнения районов/групп — чтобы проверять, какие меры реально снижают выбросы еды (а не только меняют состав отчётности).
- 4) Основа для национальной базы данных. Авторы подчёркивают важность единых руководств и документирования точности/стоимости/осуществимости, чтобы собирать сопоставимые данные и на их основе масштабировать политику.

Подготовлено для сайта. Дата: 2026-01-12.