

Яндекс  Лавка ×  простое
дело

Результаты оценки жизненного цикла пакетов Яндекс Лавки

Современное общество стремится к экологичности. Но любые вопросы, которые с ней связаны, затрагивают множество аспектов. Поэтому нередко бывает сложно определить, какое решение по-настоящему экологично и почему.

Мы в Яндексе ценим доказательность и научный подход, поэтому проводим исследования. Одно из них касалось выбора правильной упаковки.

Представьте себе пакет-майку. Его часто называют неэкологичным, потому что пластик очень долго разлагается (согласно разным гипотезам, от 100 лет). При этом хорошей альтернативой многие считают бумажный пакет: якобы после попадания к отходам он разлагается без следа и вреда. Для большинства людей скорость и последствия разложения — главный фактор измерения экологичности. Однако это не совсем так.

Объективно оценить экологичность очень сложно — это совокупность большого количества факторов. Один из наиболее комплексных подходов к анализу — анализ жизненного цикла пакета. Этот цикл включает в себя все этапы создания вещи — от момента добычи сырья до переработки, сжигания или захоронения на полигоне. Он может различаться не только в разных странах, но даже в разных регионах одной страны.

Нам было важно оценить именно те пакеты, которыми пользуются наши сервисы, и именно в тех регионах, где эти сервисы работают. Поэтому выводы исследования относятся только к упаковке с определёнными параметрами — размером, весом и плотностью — и применимы исключительно для бизнес-модели экспресс-доставки Яндекс Лавки в трёх городах: Москве, Петербурге и Нижнем Новгороде.

Мы решили посмотреть на упаковку, представленную на рынке, всесторонне: взять несколько популярных видов пакетов, выбрать критерии, по которым будем их оценивать, и сравнить, у какого вида наименьшее экологическое воздействие.

Вместе с экспертами из компании «Простое дело», которая разрабатывает и внедряет экологичные решения для бизнеса на основе данных, мы провели первую в России полноценную оценку жизненного цикла (Life Cycle Assessment) пакетов для экспресс-доставки товаров повседневного спроса. Обо всём по порядку.

Зачем мы это затеяли?

Задачи было две:

- ▶ посчитать в измеримых единицах, как пакеты воздействуют на окружающую среду, а именно — насколько производство, использование и утилизация пакетов влияют на разные экологические аспекты: климат, воду, флору, фауну и запасы ископаемых ресурсов;
- ▶ определить, какой вид пакетов оказывает наименьшее негативное воздействие на окружающую среду по сумме факторов, и использовать в Лавке экологически и экономически оптимальную упаковку.

Что всё-таки значит *экологичный*?

Любая человеческая деятельность, в том числе создание или производство разнообразных предметов, приводит к изменениям в окружающей среде. Это влияние называется экологическим воздействием. Оно происходит на каждом этапе жизненного цикла, а не только после того, как вещь пришла в негодность.

В случае с пакетом эти этапы включают добычу и обработку сырья, производство, хранение и транспортировку (и сырья, и пакетов), использование и окончание жизненного цикла, когда пакет сам становится отходом. На каждом из этих этапов тратятся ресурсы — вода, топливо и другие, расходуется электроэнергия, используется оборудование и образуются отходы.

Иными словами: ещё до того, как пакет стал пакетом, он уже оставил свой след в окружающей среде.

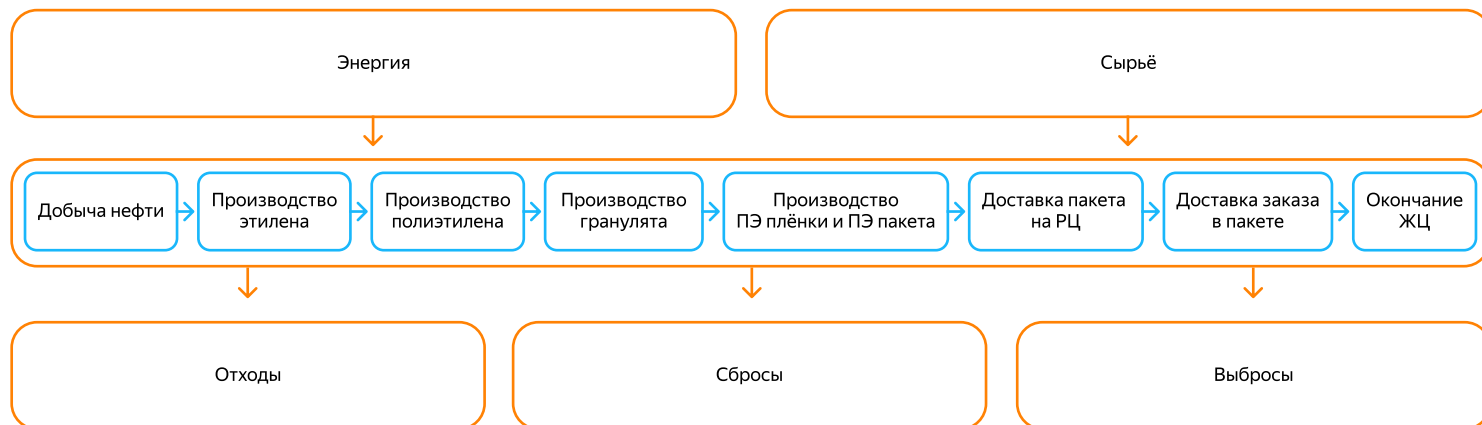
Жизненный цикл товара



Получается, судить об экологичности пакета, опираясь только на то, что с ним станет после использования, не совсем корректно. Точнее измерить экологичность можно с помощью оценки жизненного цикла (Life Cycle Assessment). Это признанный на международном уровне инструмент, оценка проводится по стандартам ISO. Он позволяет комплексно проанализировать воздействие продуктов на окружающую среду на всех этапах — от добычи сырья до утилизации. Именно им мы решили воспользоваться.

Вот так выглядит жизненный цикл полиэтиленового пакета, который используется в сервисах экспресс-доставки:

Жизненный цикл пакета из полиэтилена



Следующим этапом нашего исследования был выбор категорий воздействия, по которым будут сравниваться пакеты. Что это значит?

Категории воздействия — это различные негативные последствия для окружающей среды.

Мы остановились на четырёх категориях:

- ▶ изменение климата — здесь оценивали объёмы выбросов парниковых газов, которые образуются на каждом этапе жизненного цикла пакетов, и их потенциальное влияние на изменение климата;
- ▶ закисление — рассматривали негативное воздействие на природные экосистемы кислотных осадков. Они образуются из-за попадания в атмосферу выбросов летучих соединений и веществ, которые выделяются на разных этапах жизненного цикла пакетов;
- ▶ эвтрофикация — в этой категории анализировали насыщенность водной среды биогенными элементами, которые могут образовываться из-за сбросов производственных отходов в водоёмы. Это приводит к несбалансированному росту водорослей и образованию цианобактерий. Они делают воду непригодной для питья, а также способны уничтожить большую часть видов флоры и фауны водоёма;
- ▶ истощение абиотических ресурсов — смотрели, насколько беднеют ископаемые из-за добычи сырья для производства пакетов. К таким ресурсам относятся железная руда, сырая нефть и другие природные ресурсы, которые нельзя отнести к живым.

Как проходила работа?

Мы взяли три вида пакетов из разных материалов:

- ▶ пакет-майку из полиэтилена низкого давления (ПНД, или HDPE — high-density polyethylene),
- ▶ пакет-майку из полиэтилена высокого давления (ПВД, или LDPE — low-density polyethylene),
- ▶ бумажный пакет без ручек из первичной целлюлозы.

Почему именно их?

Нам было важно рассмотреть не абстрактные пакеты, а именно те, которые по своим характеристикам (размеру, плотности, грузоподъёмности, весу) подходят для операционной деятельности Лавки и могут справиться со своей основной функцией — защитить заказ от внешнего воздействия в процессе доставки.

Мы связались с производителями каждого вида пакетов и узнали, из какого сырья их делают. После этого мы обратились к специализированным базам данных (ecoinvent v. 2, ELCD v. 3.2 и Agribalyse v. 3), посчитали потенциал в каждой категории по специальным формулам и сравнили результаты каждой из трёх опций пакетов.

Нам было важно, чтобы пакеты — участники исследования отражали реальные параметры доставочной упаковки, которые использовала Лавка. А ещё — чтобы результаты по этим трём типам пакетов можно было сопоставить. Для этого мы определили функциональные единицы: размер, объём, толщину, вес и грузоподъёмность для каждого вида пакетов, исходя из параметров среднего заказа в Лавке. Обычно средний вес заказа — 2,8 кг, и мы доставляем его пользователям в пакете объёмом 15 литров¹.

Характеристики исследуемых пакетов

Название	(1) Пакет из полиэтилена низкого давления (ПНД)	(2) Пакет из полиэтилена высокого давления (ПВД)	(3) Бумажный пакет из первичной целлюлозы
Размер	0,3 × 0,15 × 0,6	0,3 × 0,15 × 0,56	0,32 × 0,2 × 0,3
Объём	18 л	18 л	21,7 л
Толщина	18 мкм	40 мкм	—
Плотность	—	—	70 г/м²
Вес	8,5 г	17 г	37 г
Грузоподъёмность	до 5 кг	до 3 кг	до 3 кг ²



¹ Средние данные в 2021 году. В 2023 году показатели могли измениться

² Информация согласно ГОСТ 33772–2016

После этого мы определили, какое воздействие на окружающую среду возникает на каждом из этапов: при создании упаковки, при транспортировке в распределительный центр и дальше — по трём разным городам (на момент исследования Лавка работала в Москве, Петербурге и Нижнем Новгороде), при доставке заказа велосипедом и после использования пакета. Эта схема выглядит так:

Системные границы исследования



Обратите внимание, в конце жизненного цикла, когда пакет теряет свои потребительские свойства, его можно либо переиспользовать, либо переработать (с получением энергии или без), либо отправить на полигон. Чтобы определить, что происходит с пакетами в разных регионах после того, как они становятся отходом, мы обратились к Территориальным схемам обращения с отходами, принятым в 2019–2020 гг. для каждой из выбранных областей. Согласно принятым схемам, в Санкт-Петербурге и Нижнем Новгороде захораниваются 100% отходов, а в Москве — 93%. Другие 7% сжигаются, и 0% отправляются на переработку. Эти консервативные данные мы приняли за базовый сценарий³ для исследования.

Мы знаем, что во всех регионах, которые мы рассматривали, уже несколько лет работают экоцентры по приёму вторичного сырья. Но сейчас нет единого достоверного источника данных о том, какие объёмы вторсырья собирают такие пункты в каждом регионе и какую долю этот объём составляет среди общего объёма отходов, учесть их в исследовании было невозможно.

³ Базовый сценарий — описание ситуации, которую мы принимаем как наиболее вероятную и используем как опору для сравнения с альтернативными сценариями.

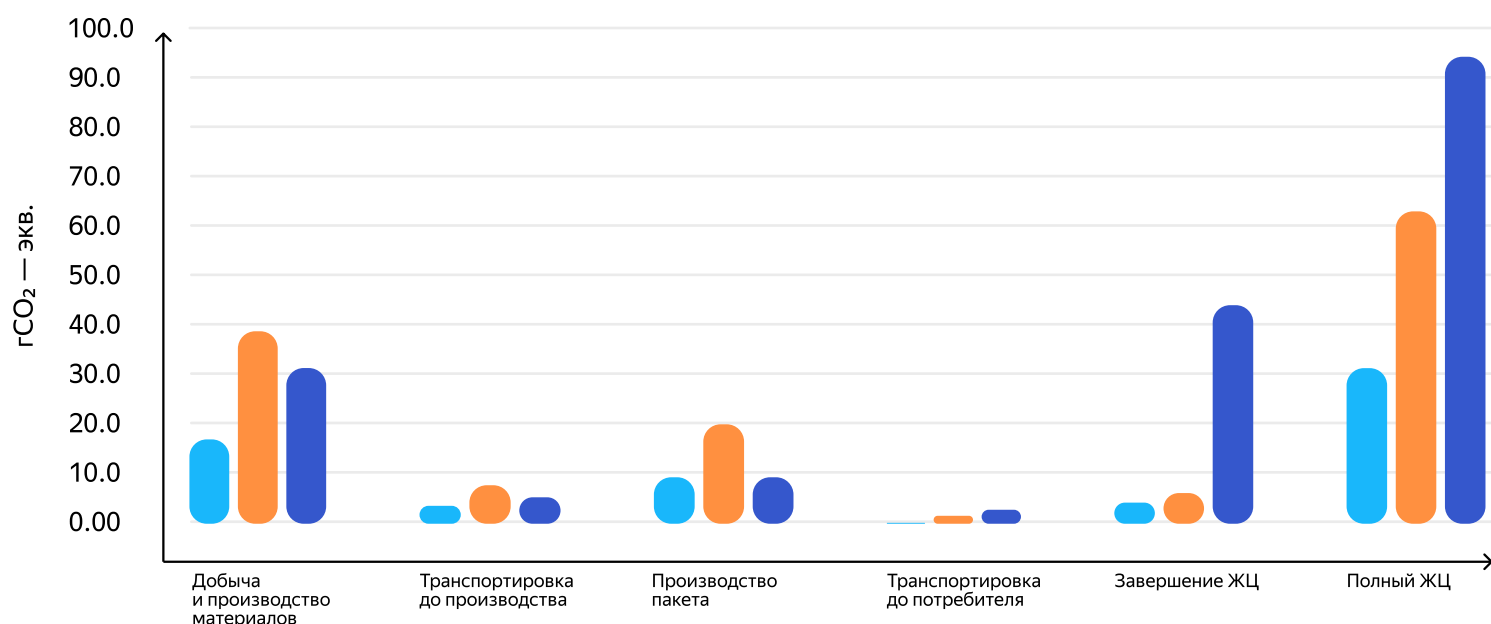
К каким выводам мы пришли?

В результате оценки по четырём категориям воздействия мы увидели, что на каждом из этапов жизненного цикла лучшие показатели — у ПНД-пакета. На втором месте — ПВД, а на третьем — бумажный пакет. Итоги можно посмотреть на схемах. Чем ниже значение — тем ниже негативное воздействие на окружающую среду.

Результаты исследования при базовом сценарии

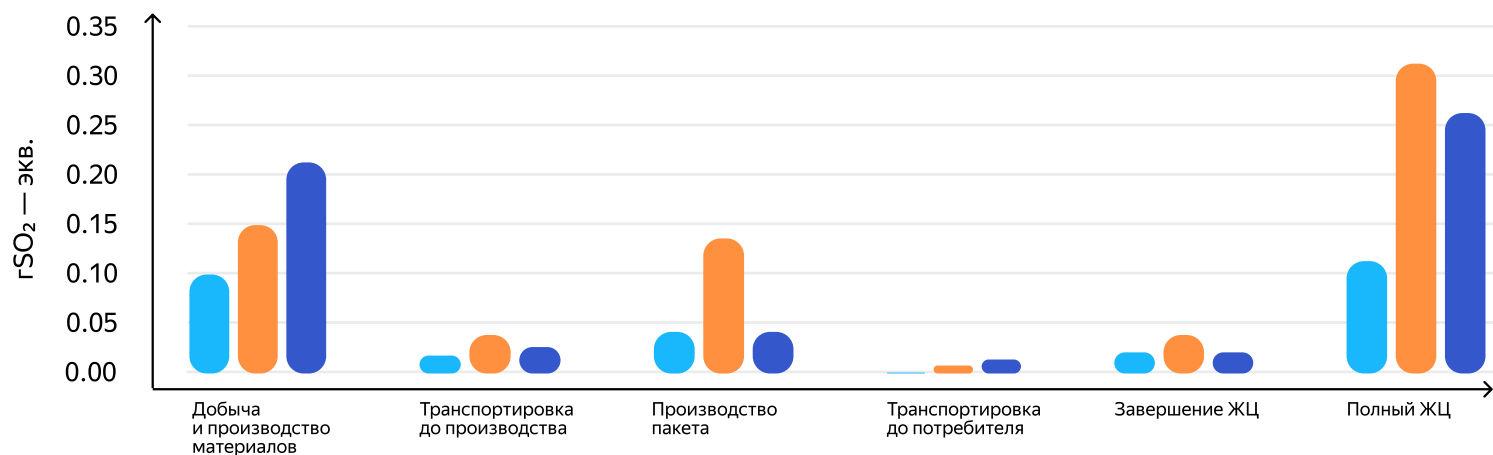
● ПНД пакет ● ПВД пакет ● Бумажный крафт-пакет

Потенциал глобального потепления (GWP 100a)

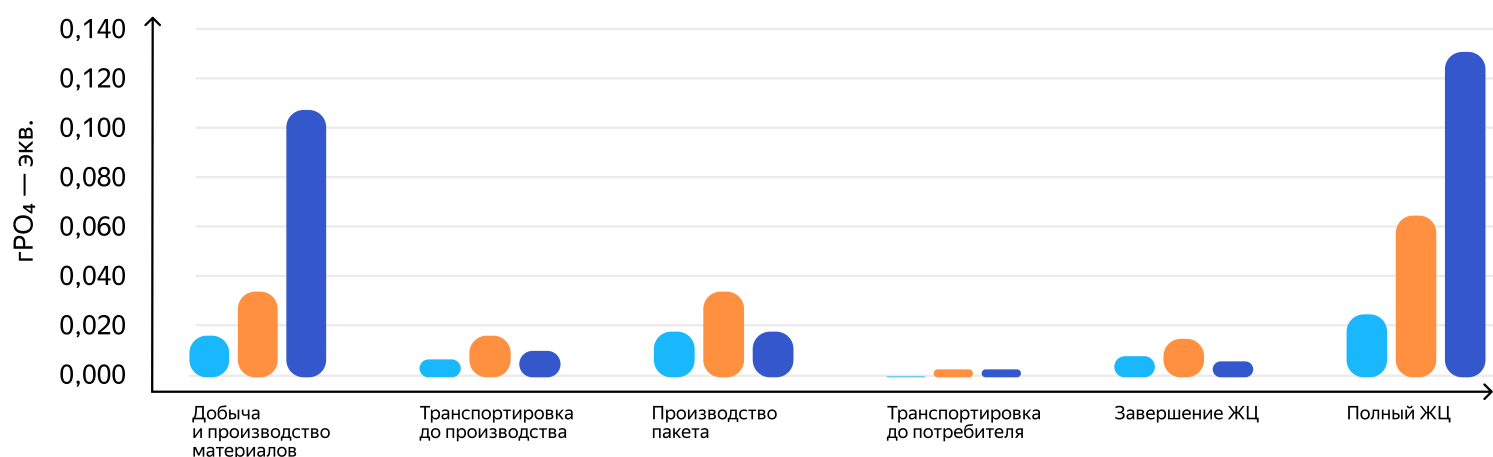


ПНД пакет ПВД пакет Бумажный крафт-пакет

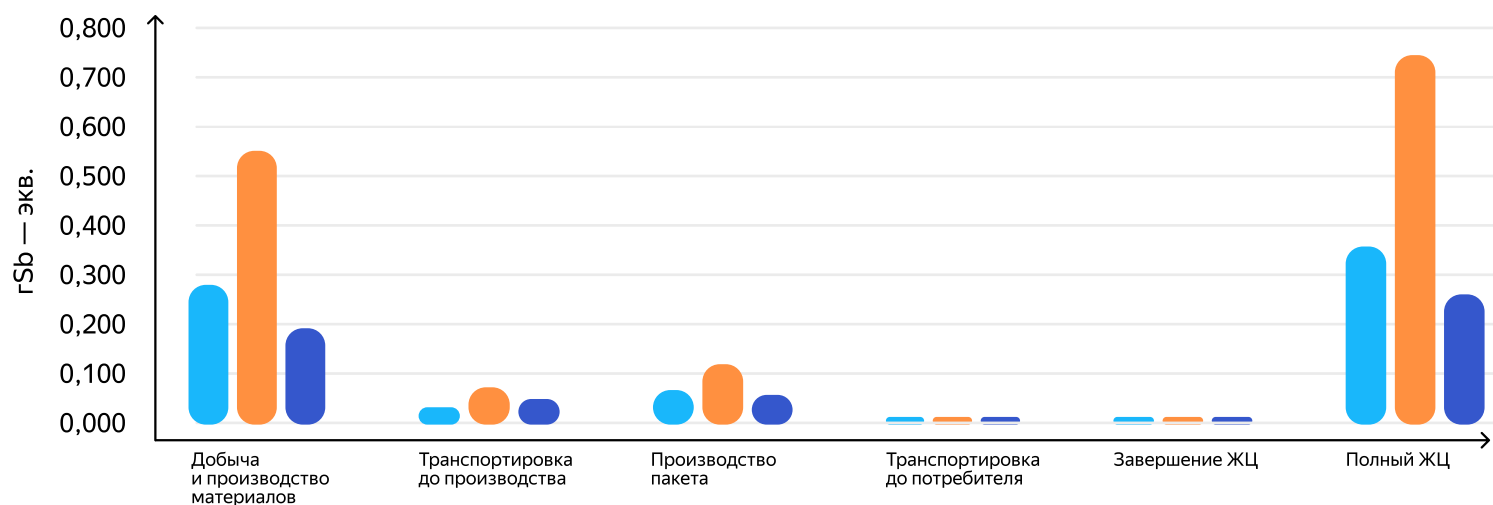
Потенциал закисления (AP)



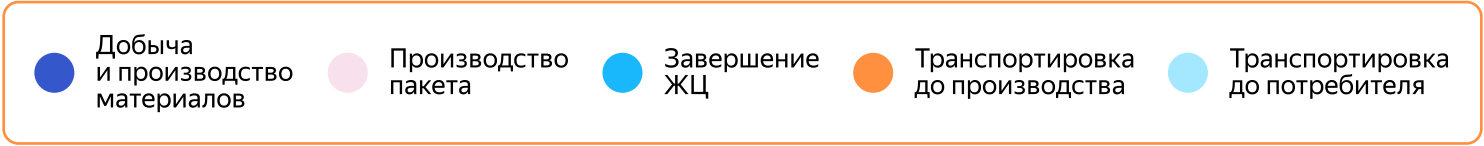
Потенциал эвтрофикации (EP)



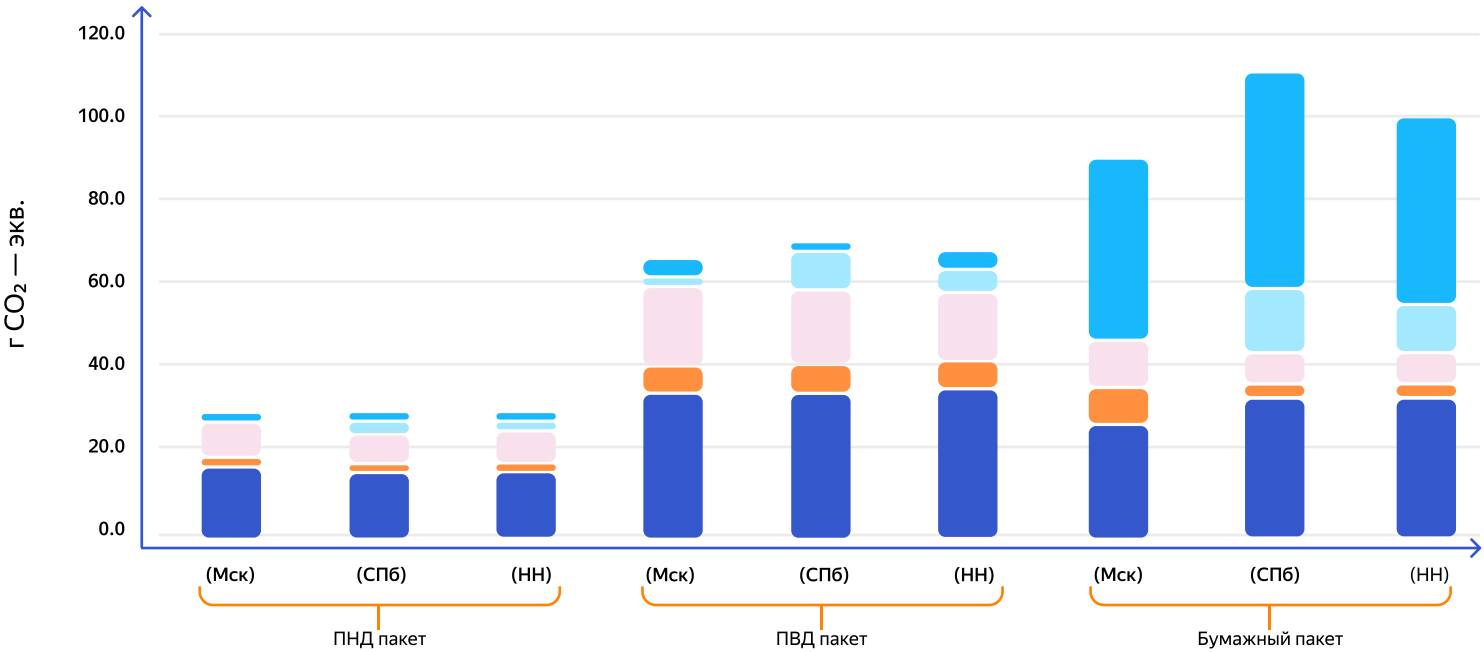
Потенциал истощения абиотических ресурсов (ADP)



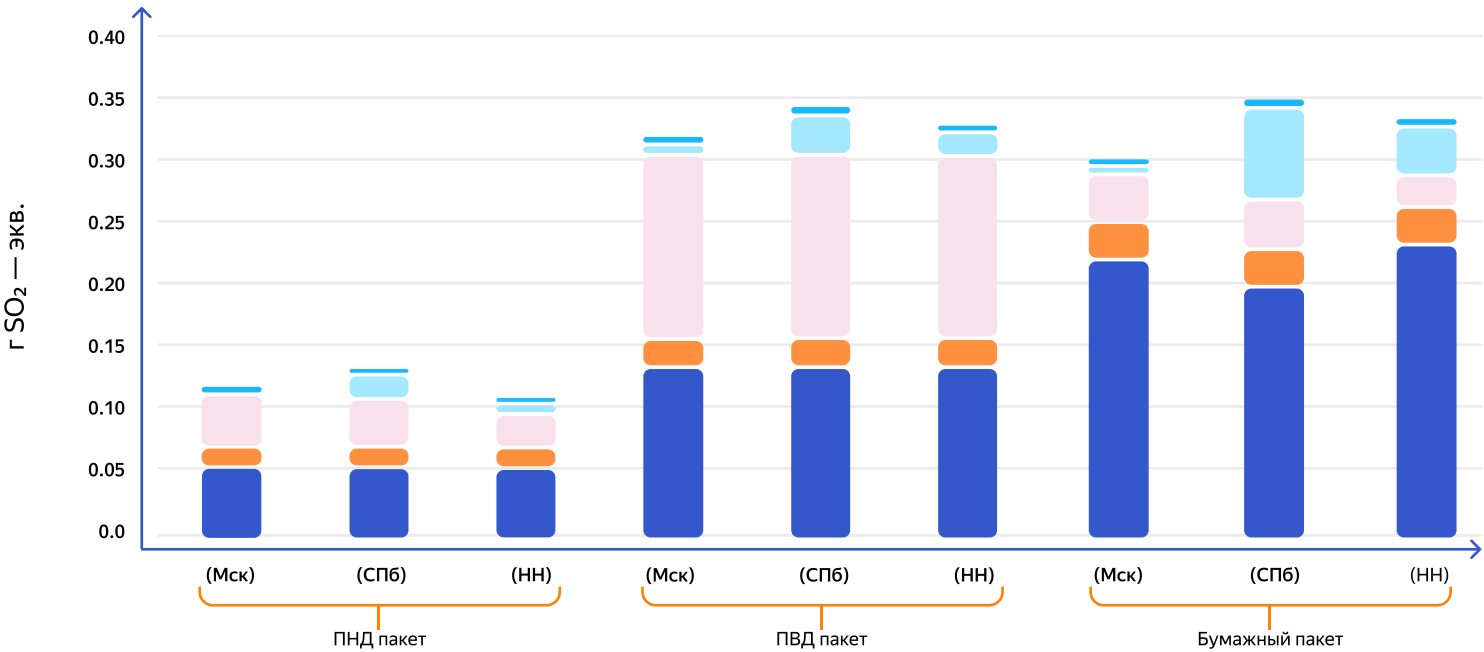
Серьёзной разницы между тремя городами нет.

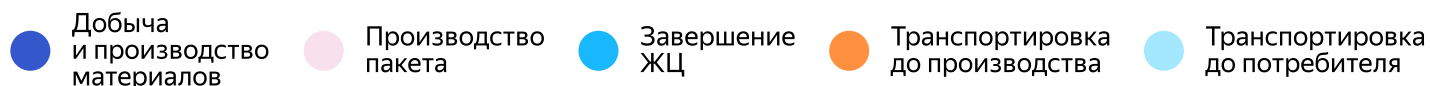


Потенциал глобального потепления (GWP 100a)

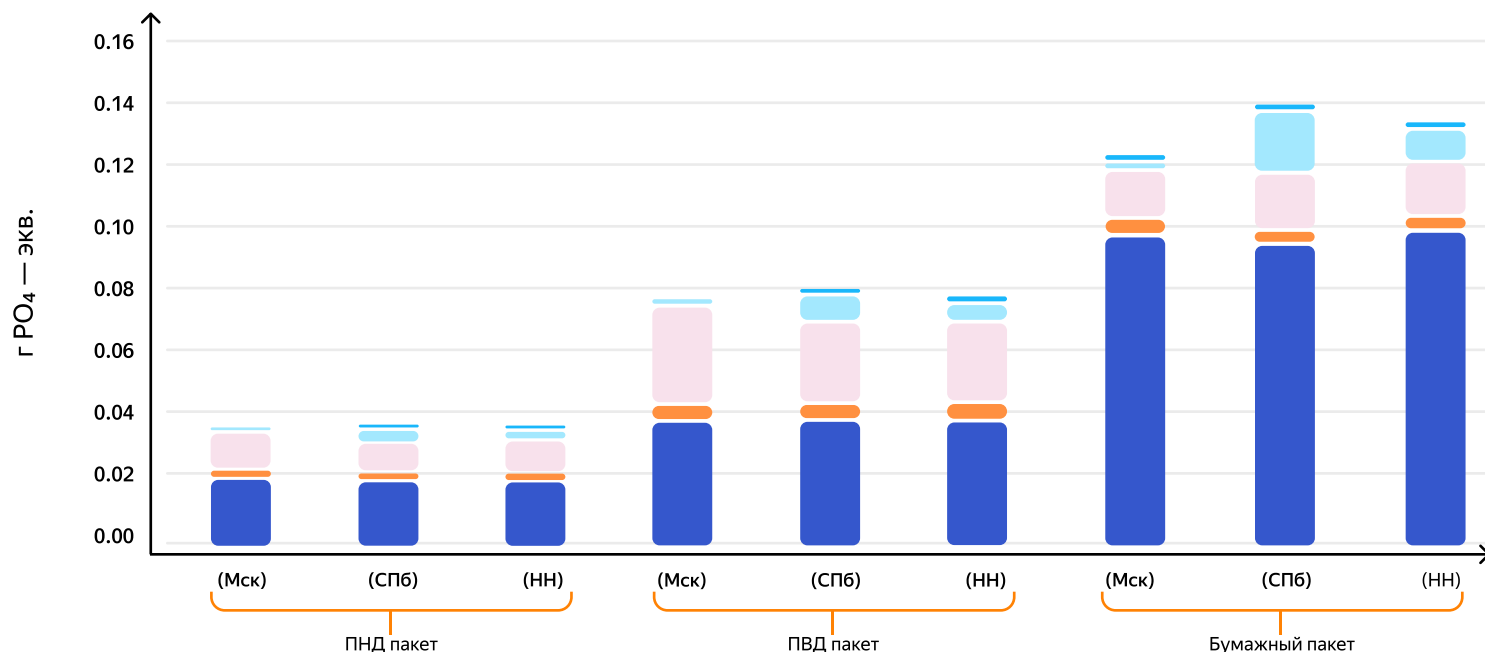


Потенциал закисления (AP)

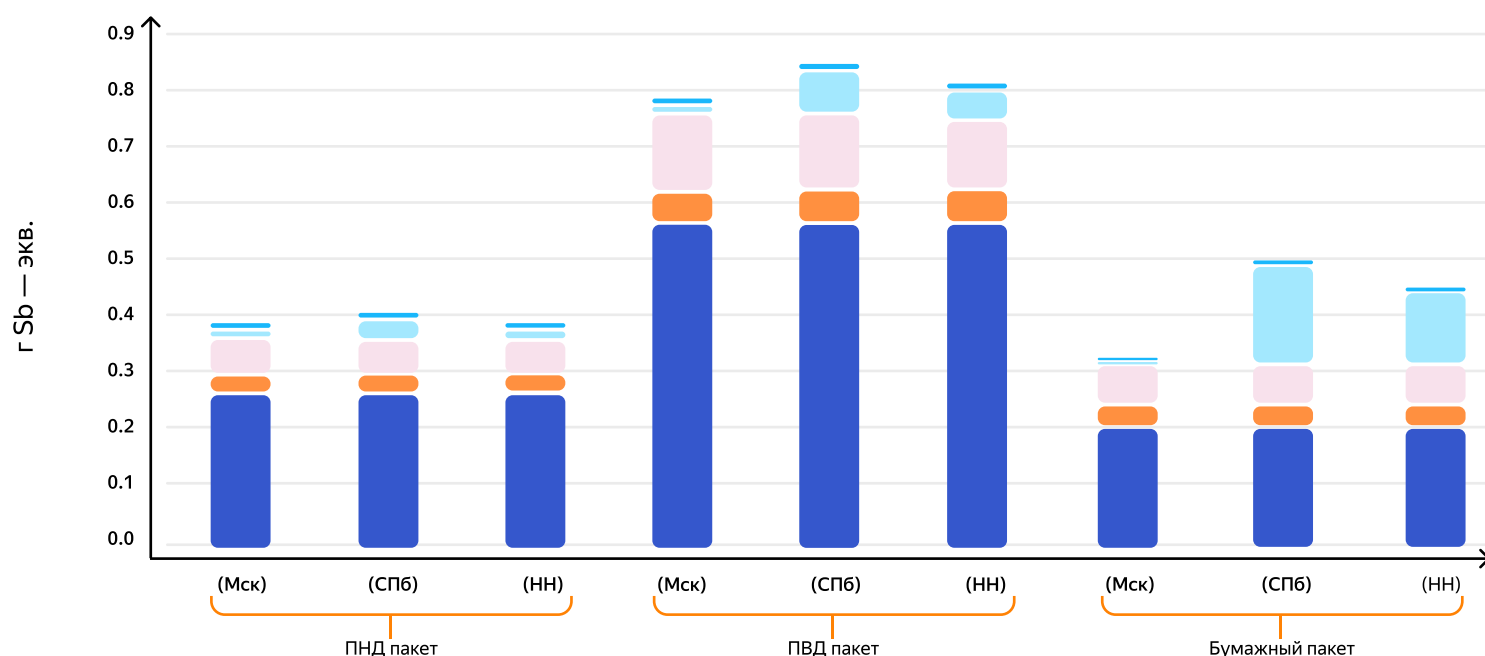




Потенциал эвтрофикации (EP)



Потенциал абиотических ресурсов (ADP)



Альтернативные сценарии окончания жизненного цикла пакета

Важно, что мы рассматривали не только базовый сценарий, но и альтернативные — анализировали, как меняется воздействие пакетов на окружающую среду при разных вариантах окончания жизненного цикла после использования.

Напомним, что базовый сценарий для Москвы был таким:

- ▶ захоронение — 93%;
- ▶ сжигание — 7%;
- ▶ переработка — 0%.

Альтернативы базовому сценарию утилизации мы выбрали следующие:

- ▶ 100% отходов захоранивают;
- ▶ 100% отходов сжигают на мусоросжигающем заводе (МСЗ);
- ▶ 100% отходов сжигают на МСЗ с выработкой электроэнергии в энергосеть;
- ▶ 100% отходов вторично перерабатывают;
- ▶ 36% отходов вторично перерабатывают согласно целям национального проекта «Экология», 7% сжигаются на МСЗ и 57% подвергают захоронению.

Идея альтернативных сценариев в том, чтобы представить, как показатели у разных видов пакетов могут меняться в будущем — например, когда в Москве переработка отходов будет масштабироваться.

Мы рассмотрели пять альтернативных сценариев, но результаты во многом остаются схожими: у ПНД-пакета ни в одном из случаев нет наибольшего экологического воздействия.

Переработка пакетов снижает нагрузку на окружающую среду абсолютно во всех категориях по сравнению с базовым сценарием обращения с отходами, поскольку позволяет предотвратить негативные последствия (например, выбросы и загрязнения), связанные с производством материала из первичного сырья. Когда все виды пакетов могут быть переработаны, наименьшее экологическое воздействие всё равно оказывает пакет из ПНД. За ним идёт крафт-пакет.

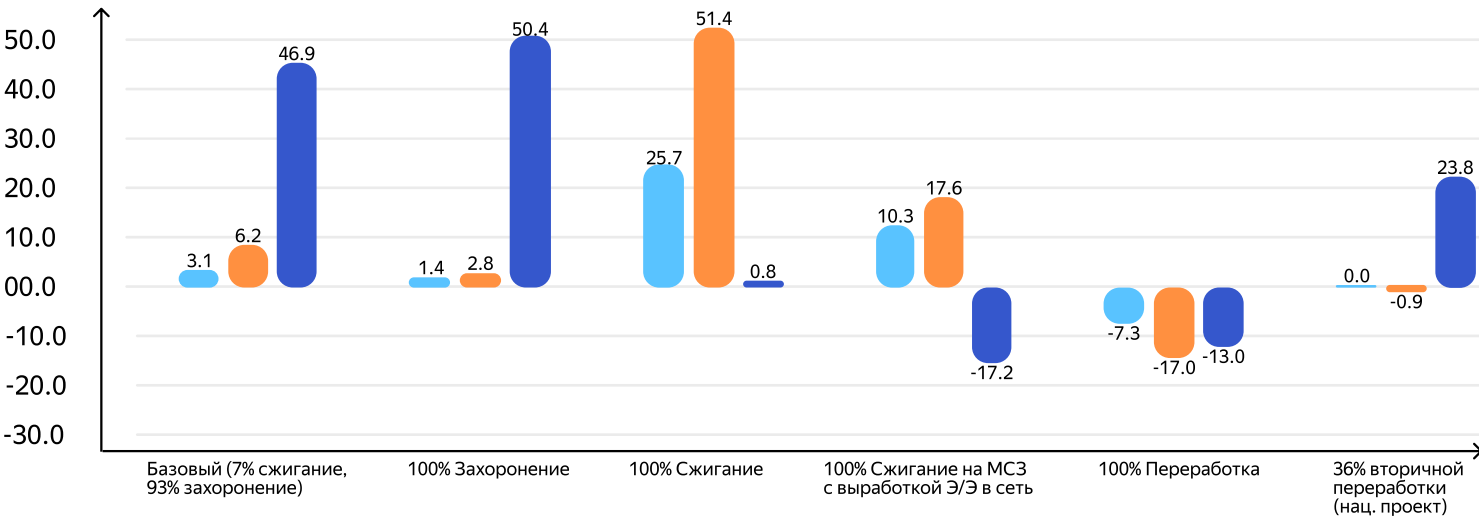
Подробные результаты для разных сценариев в рамках оценки воздействия на климат вы можете найти на схеме ниже. На ней — отрицательные значения, они показывают выбросы, которых удастся избежать, если заменить первичное сырьё вторичным.

Результаты исследования для альтернативных сценариев окончания жизненного цикла



Окончание жизненного цикла. Потенциал глобального потепления (GWP 100a)

г CO2 — экв.



Результаты исследования мы верифицировали у двух независимых экспертов из России и Финляндии. Яндекс Лавке эти данные помогли выбрать упаковку с наименьшим воздействием на окружающую среду и обосновать этот выбор.

Важные оговорки

- ▶ Результаты исследования релевантны только для тех вводных, которые указаны в самом исследовании.
- ▶ Результаты исследования не должны использоваться как аргумент в защиту использования упаковки из пластика. **Самой экологичной продолжает оставаться опция замены одноразовой упаковки альтернативами.** При этом мы понимаем, что в некоторых случаях полностью отказаться от упаковки нельзя — она может требоваться для сохранной доставки, соблюдения правил товарного соседства и других ситуаций. Бизнес должен комплексно сравнивать доступные опции и предлагать к использованию упаковку с наименьшим экологическим воздействием, а пользователи — стремиться снижать негативное воздействие упаковки за счёт переиспользования или передачи на переработку.

Прочитать исследование целиком вы можете [здесь](#).