

Долгосрочный прогноз парка электромобилей моделирует быструю электрификацию легкового автотранспорта (рисунок 1), основными регионами электрификации будут Китай, Европа и США. Легковые электромобили вытеснят из оборота до 4,7 млн баррелей нефти в день к 2040 г. (рисунок 2).

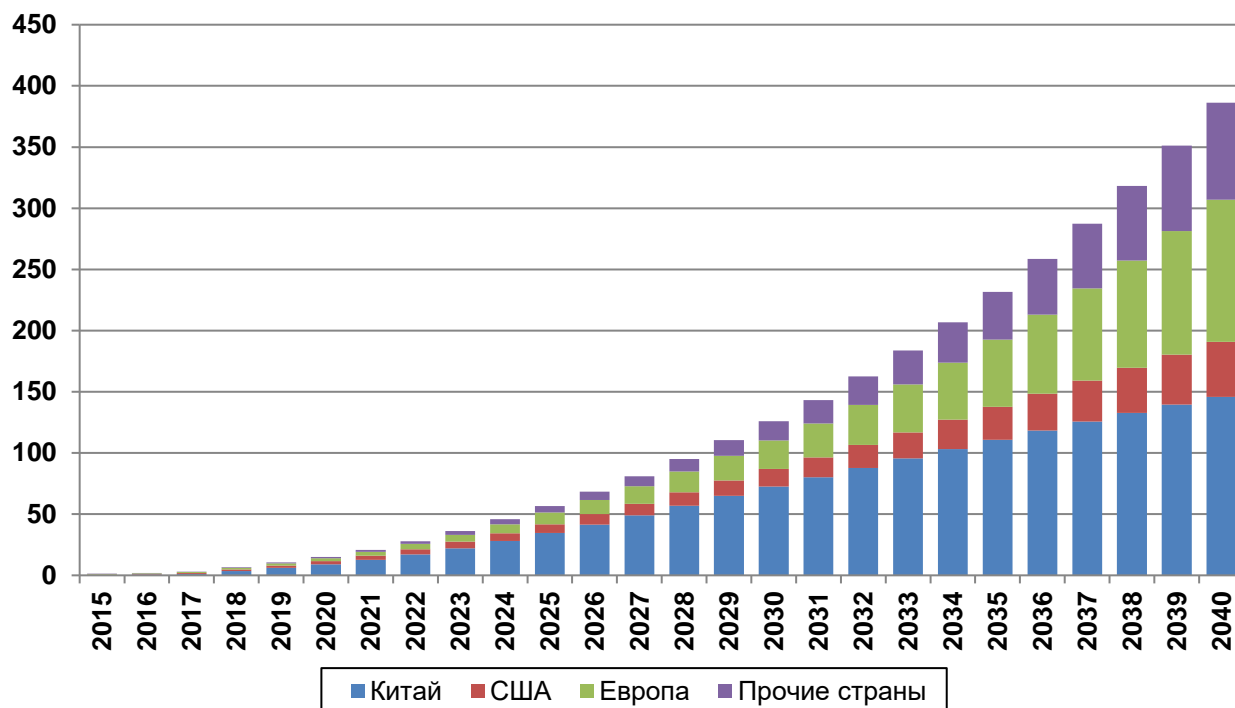


Рисунок. 1. Прогноз парка электромобилей, млн единиц

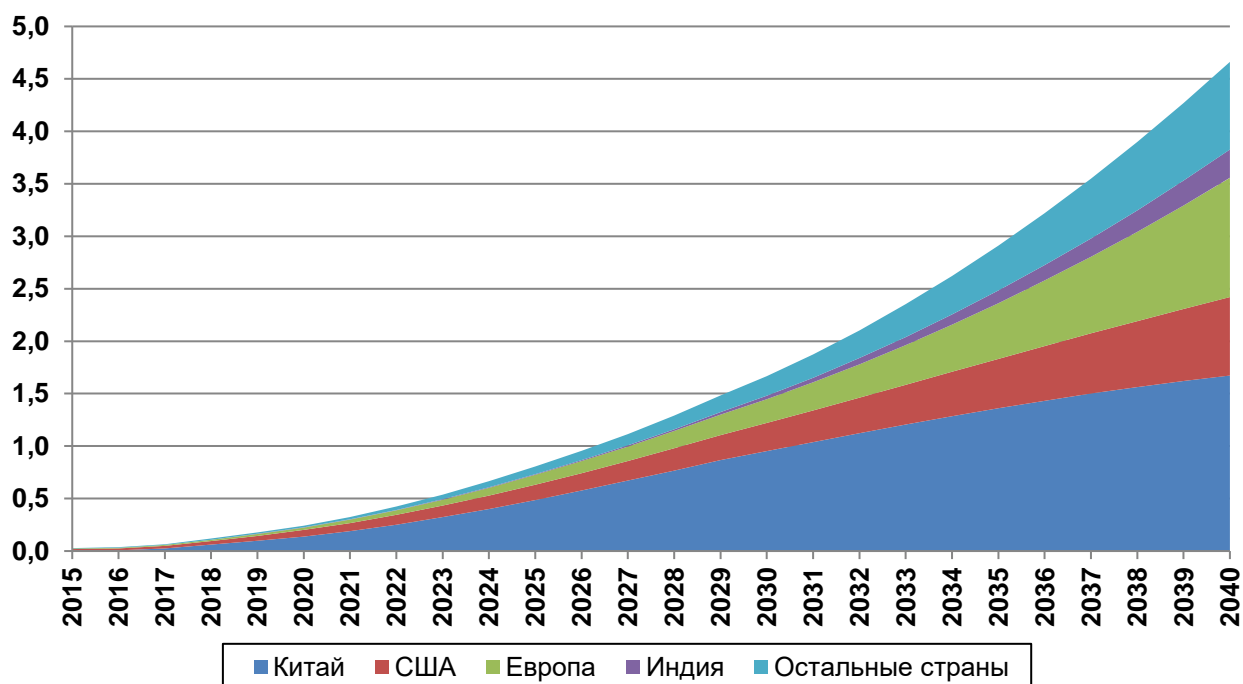


Рисунок 2. Прогноз замещения потребления нефти легковыми электромобилями, млн баррелей в день.

## Краткое описание модели

Модель строится по основным странам и регионам мира. Базовый год – 2017 г.

Совокупный парк легковых автомобилей прогнозируется ЦЭИ ИМЭМО, ежегодные продажи автомобилей рассчитываются как прирост автопарка с учетом выбытия автомобилей. Продажи электромобилей задаются как доля от совокупных продаж.

Парк электромобилей рассчитывается как:

$$EV_t^i = EV_{t-1}^i * (1 - eo_{i,t}) + (V_t^i - V_{t-1}^i + V_{t-1}^i * (1 - eo_{i,t})) * w_t^i,$$

где:  $EV_t^i$  – парк электромобилей в стране  $i$  в год  $t$ ,  $eo_{i,t-1}$  – доля выбывших автомобилей,  $V_t^i$  – совокупный парк легковых автомобилей,  $w_t^i$  – доля электромобилей в совокупных продажах.

По гипотезе о доле продаж отдельно рассчитывается парк «чистых» электромобилей (BEV) и гибридов (PHEV).

Для оценки замещения нефти электроэнергией легковыми электромобилями рассчитывается удельное потребление нефти легковым автомобилем (подробнее в статье *Жуков С.В., Золина С.А., Копытин И.А., Масленников А.О., Синицын М.В.* Налог на выбросы парниковых газов и перспективы нефтедобычи в Канаде // ЭКО. 2018. № 11. С. 133-147. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2018-11-133-147):

$$RC_{2017}^i = (A_{2017}^i \cdot k_a^i + Fr_{2017}^i \cdot k_{fr}^i + M_{2017}^i \cdot k_m^i + Bus_{2017}^i \cdot k_b^i) \cdot U_{2017}^i$$

где  $RC_{2017}^i$  – потребление нефтепродуктов в дорожном транспорте в стране  $i$  в 2017 г.,  $A_{2017}^i$ ,  $Fr_{2017}^i$ ,  $M_{2017}^i$ ,  $Bus_{2017}^i$  – количество легковых, грузовых автомобилей, мотоциклов и автобусов соответственно,  $k_a^i, k_{fr}^i, k_m^i, k_b^i$  – удельные коэффициенты для легковых, грузовых автомобилей, мотоциклов и автобусов соответственно (с учетом пробега и расхода топлива на 100 км),  $EU_{2017}^i$  – удельное потребление топлива легковым автомобилем.

Прогноз удельного потребления нефти легковыми автомобилями задается с учетом повышения топливной эффективности двигателей внутреннего сгорания.

Вытеснение нефтяных топлив рассчитывается для каждого вида автомобиля отдельно («чистые» электромобили не потребляют нефтепродукты, гибриды только 23% от потребления аналогичного автомобиля с двигателем внутреннего сгорания) как сумма вытеснения прошлогоднего парка с учетом выбытия электромобилей и вытеснения новыми электромобиллями, по формуле:

$$EC_t^i = EC_{t-1}^i \cdot (1 - eo_t^i) + to_t^i (to_t^i \cdot OV_{t-1}^i + eo_t^i \cdot EV_{t-1}^i + V_t^i - V_{t-1}^i) \cdot EU_t^i$$

где  $EC_t^i$  – потребление нефтяных топлив автомобилями в стране  $i$  в год  $t$ ,  $eo_t^i$  – скорость выбытия автомобилей,  $to_t^i$  – скорость выбытия автомобилей с двигателем внутреннего сгорания,  $OV_{t-1}^i$  – парк автомобилей с двигателем внутреннего сгорания,  $EV_{t-1}^i$  – парк электромобилей,  $V_t^i$  – парк всех типов автомобилей,  $EU_t^i$  – удельное потребление нефти легковым автомобилем.