



Научно-практическая конференция
«НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА КЛИМАТИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ:
ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ»
ИНИОН РАН, Москва, 1-2 ноября 2023 года



Актуализация распределения автомобильного парка России и разработка транспортной модели оценки выбросов парниковых газов от дорожного транспорта

Трофименко Ю.В., Гинзбург В.А., Якубович А.Н., Шелмаков С.В., Лытов В.М.,
Комков В.И., Шашина Е.В., Деянов Д.А., Григорьева Т.Ю.

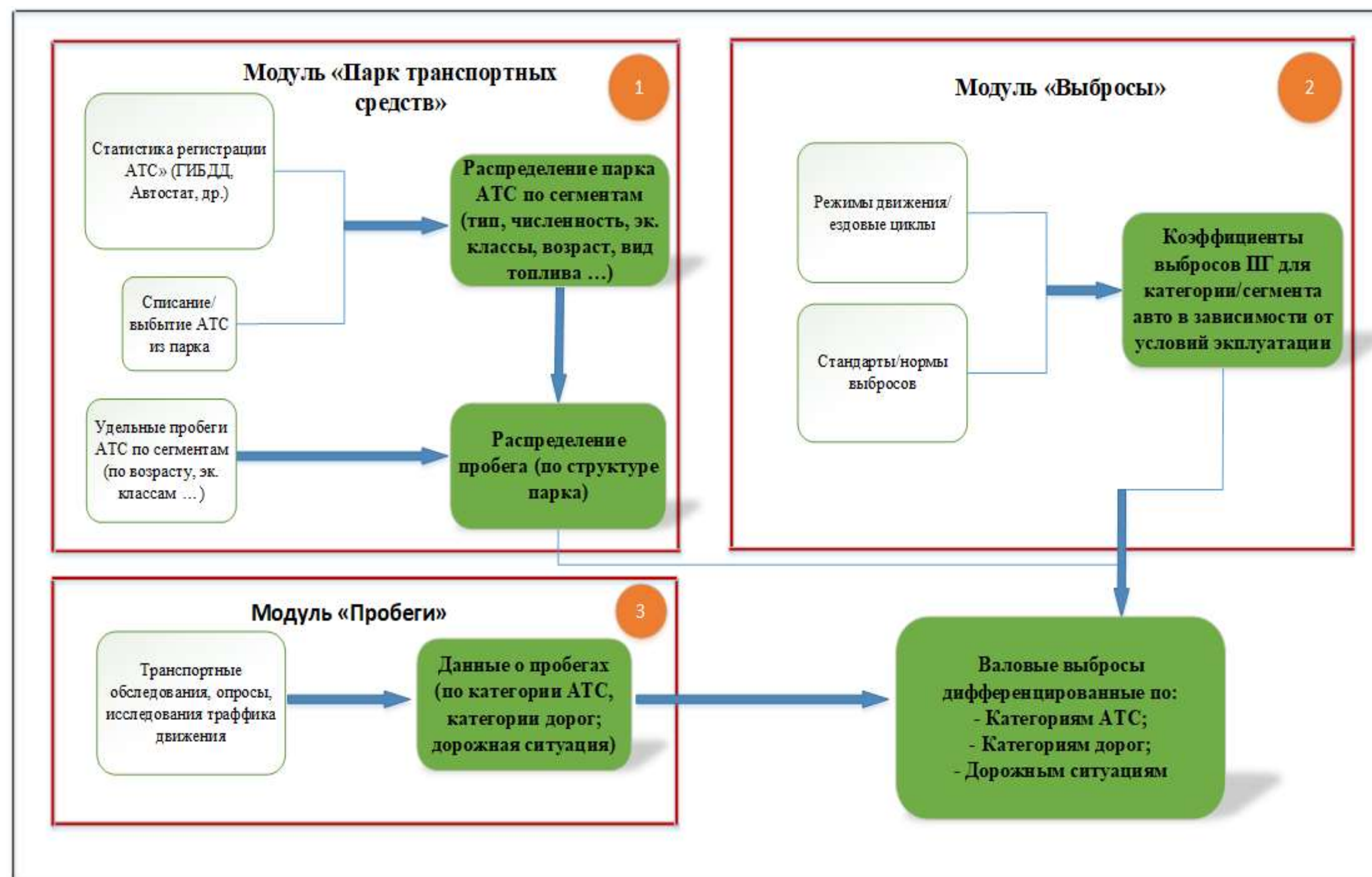
Актуальность. Требования к построению архитектуры «Транспортной модели»

Общий подход к оценке выбросов ПГ дорожным транспортом, согласно методологии МГЭИК уровней 2 и 3, строится на трёх массивах исходных данных:

- количестве ТС в расчётных модельных группах;
- показателях активности ТС в расчётных модельных группах;
- показателях энергоэффективности / коэффициентах эмиссии ПГ автомобилей в расчётных модельных группах.

Организация национальной системы учёта выбросов ПГ дорожным транспортом (требования Киотского Протокола к Рамочной Конвенции об изменении климата РКИК и Парижского соглашения по климату) сдерживается из-за отсутствия требуемой детализации и уровня точности данных о деятельности автомобильного транспорта, прежде всего индивидуальных владельцев и программных средств подготовки и верификации исходных данных («Транспортной модели»).

Для создания «Транспортной модели» необходимо 3 ключевых элемента (баз данных)



Модуль «Выбросы» (2) = **corer₅**

Исходные данные «Транспортной модели». Особенности баз данных ГИБДД, Автостата и программы COPERT

- 1) БД аналитического агентства «Автостат» с детальной численностью отдельных моделей АТС разного года выпуска в парке в 2010-2022 гг, стоящих на учёте в ГИБДД на первое число календарного года, с номерами VIN, кузова, шасси, паспорта ТС;
- 2) БД с численностью парка в отдельных группах по типу АТС в разрезе регионов и страны (форма 1-БДД ГИБДД) с разбивкой по виду собственности, типу ТС (М1-3; N1-3), виду топлива (нефтяное, СУГ, КПГ, СПГ, электро), экологическим классам (евро 0...евро 6), возрасту АТС в каждой группе за период 2010-2022 гг;
- 3) данные с объёмами реализации разных видов моторных топлив (Топливо-энергетический баланс РФ, формы Росстата 4-ТЭР, 1-нефтепродукты, данные ПАО Газпром и др.) в 2010-2022 гг;
- 4) данные об интенсивности использования (среднегодовых пробегах) отдельных моделей, групп АТС (разные источники);
- 5) данные об удельном расходе топлива, коэффициентах эмиссии ПГ на единицу массы сжигаемого топлива, единицу пробега АТС, другие показатели (COPERT по умолчанию).

В БД «Автостат»:

- использованы детальные данные ГИБДД по моделям ТС только до 2014 года; с 2014 года – импровизация. В итоге численность АТС разных типов существенно отличается от численности БД ГИБДД;
- присутствует неопределённость группировки данных для многих марок АТС, т.к. введена в них строка «Прочие».

В БД ГИБДД (форма 1-БДД) отсутствует информация:

- об экологическом классе АТС до 2006 года выпуска, экологическом классе легковых АТС разного рабочего объёма двигателя, грузовых АТС и автобусов разной полной массы (вместимости), т.е. количество групп по типу АТС сокращено до 6;
- о виде используемого жидкого нефтяного топлива (бензина или дизельного топлива) АТС во всех модельных группах;
- о возрасте АТС всех групп с разбивкой по календарному году;
- о численности АТС в парке, использующих сжиженный углеводородный газ (СУГ), компримированный (КПГ), сжиженный природный газ (СПГ), на нескольких видах топлива (энергии);
- о годовых пробегах стоящих на государственном учете автомобилей разных экологических классов;
- о численности ТС, вышедших из эксплуатации (утилизированных).

Несоответствие расчётных модельных групп COPERT (число групп по типу АТС более 50) для автомобильного парка России:

- в России моторное топливо этанол Е85, водород не используется;
- не применялись экологические классы ECE 15/00-01, ECE 15/02, ECE 15/03, ECE 15/04, Improved Conventional, Open Loop;
- экологические классы Euro 6 в России учитываются без детализации: a/b/c, d-temp, d Euro VI A/B/C, VI D/E;
- В России не используются сочленённые междугородные автобусы;
- нет в COPERTe групп АТС М2,3, N2,3 с бензиновыми ДВС.

Исходные данные «Транспортной модели». Оценка достоверности баз данных ГИБДД и Автостата

Два направления исследований:

- ❖ установление (уточнение) корреляционных зависимостей между показателями и характеристиками отдельных марок, моделей, групп, типов АТС, уточнение значений других показателей, используемых в COPERT, выявление достоверных трендов отдельных показателей во времени;
- ❖ разработка алгоритма и методов корректировки сведений при включении их в реляционную базу данных по всем одиночным АТС, находившимся в автомобильном парке в период с 2010 по 2022 гг. и выполнения их кластеризации в расчётные модельные группы COPERT.

Формирование реляционной БД осуществлялось с использованием аналитических методов и компьютерных программ с элементами искусственного интеллекта:

- вероятностных моделей использования неполных и «зашумлённых» данных;
- восстановления отсутствующих данных (процедур) при группировке отдельных марок, моделей АТС (десятки и сотни млн ед.) в расчётные модельные группы COPERT (206 групп) по характеристическим признакам (экологический класс, возраст, вид топлива и др.).

Исходные данные по отдельным маркам и моделям АТС, содержащиеся в базе данных Автостата, были конвертированы из исходного формата (95 Excel-файлов общим объёмом более 5 ГБ) в таблицы реляционной базы Microsoft Access. При этом суммарный объём сведений (записей) по отдельным одиночным АТС в реляционной базе составил около 664 млн. ед.

Схема формирования реляционной БД для «Транспортной модели»

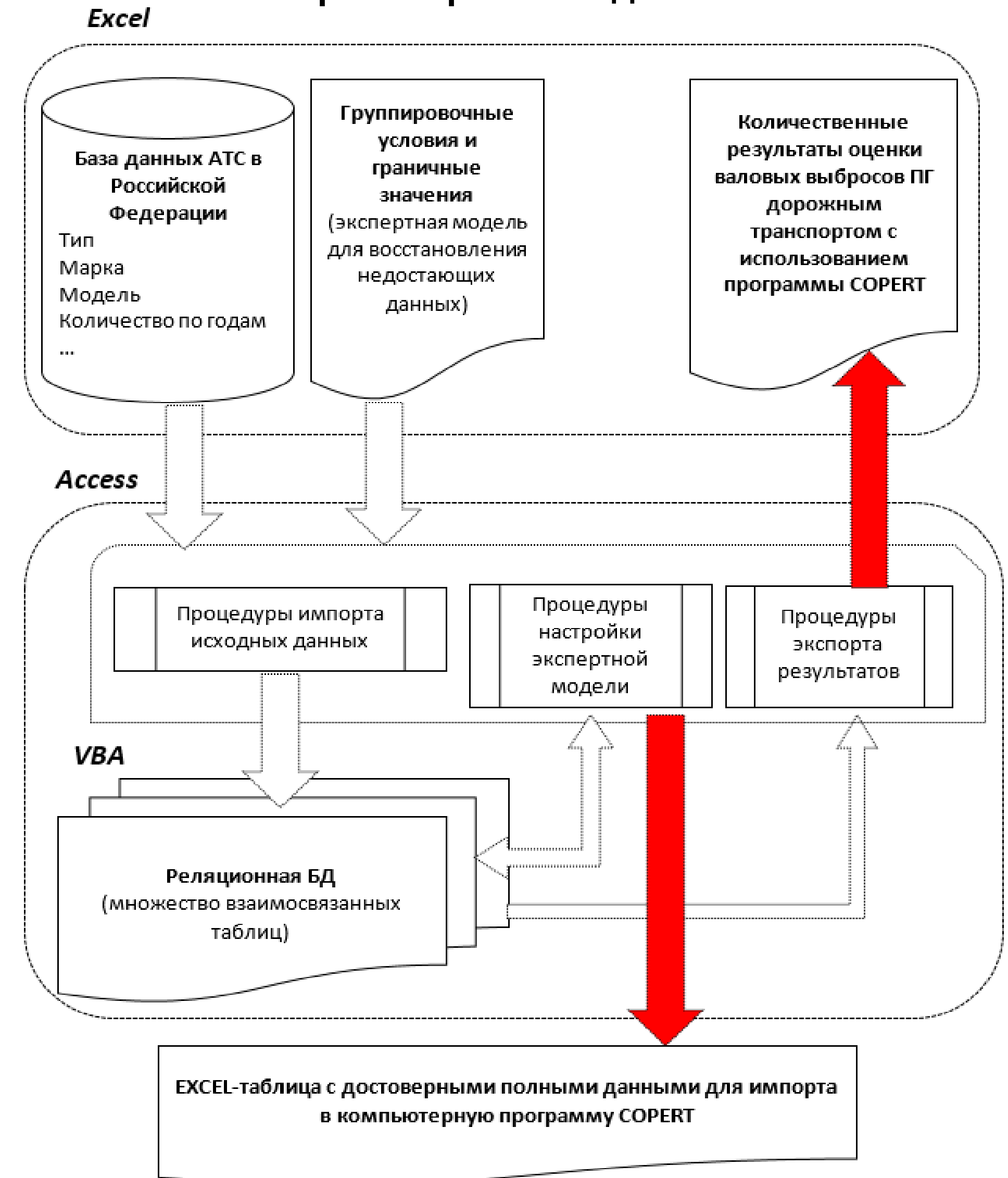
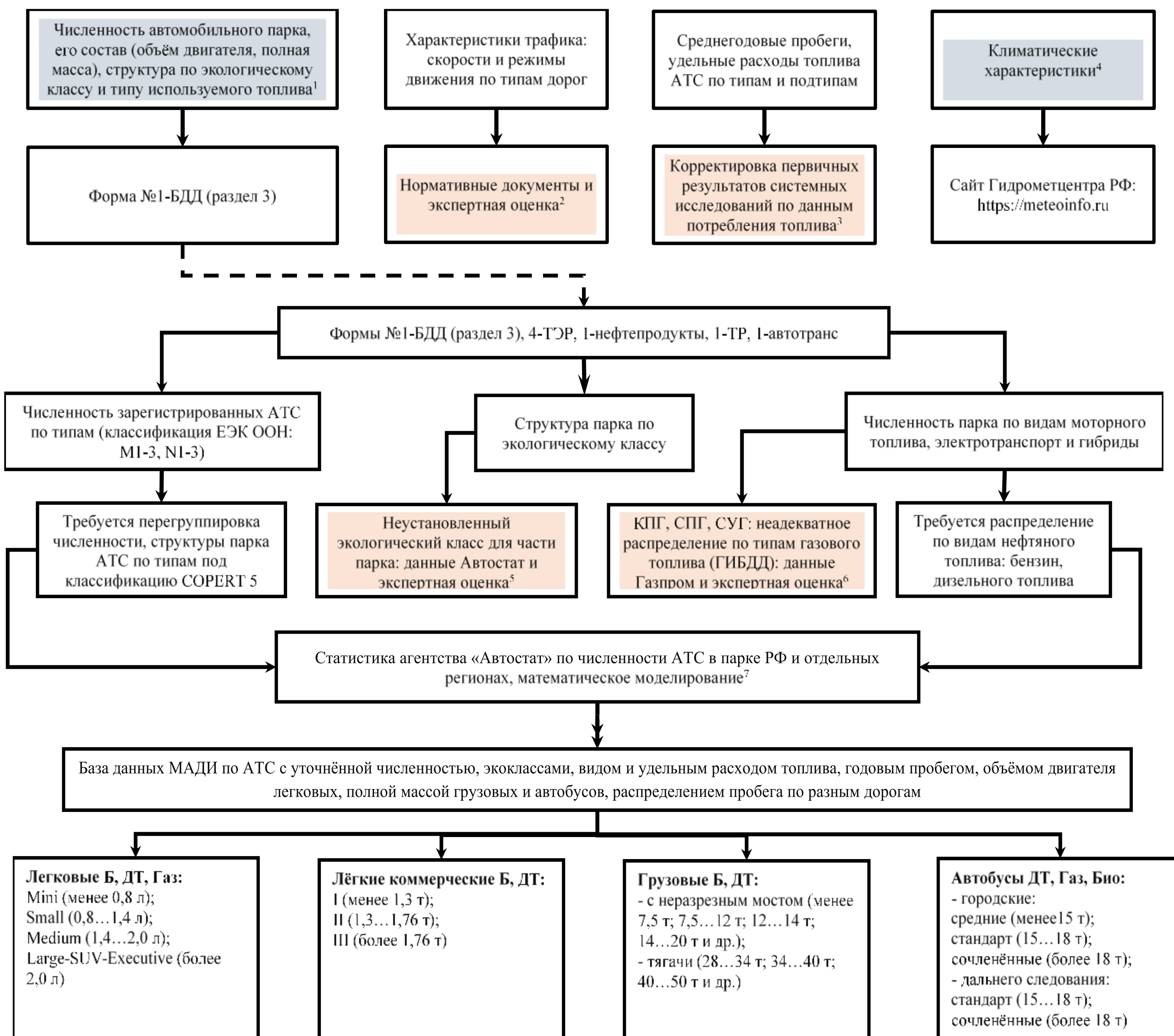


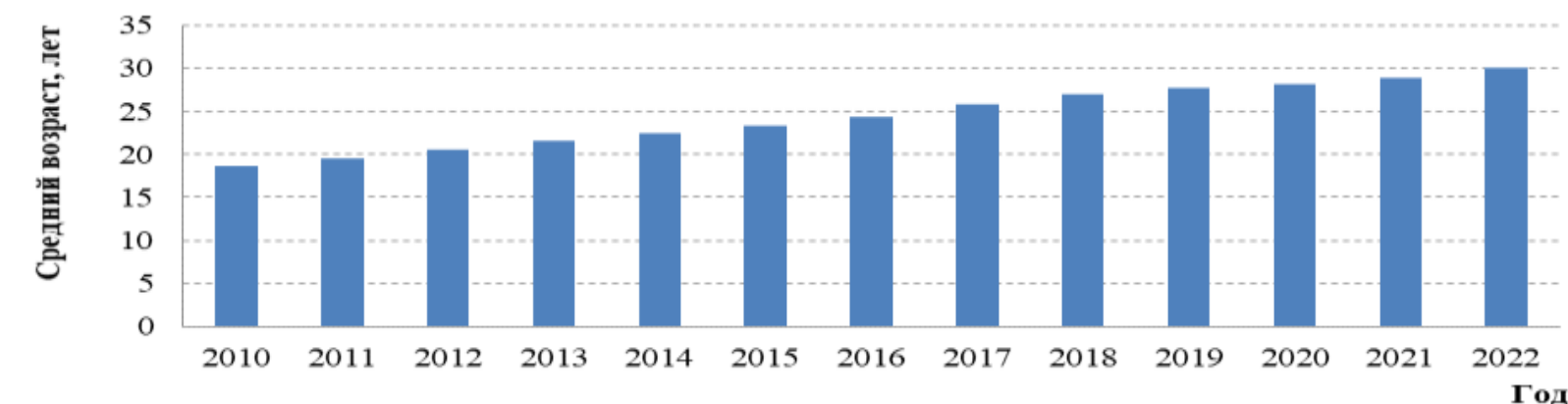
Схема формирования файла-импорта данных для расчёта выбросов ПГ от дорожного транспорта в COPERT 5



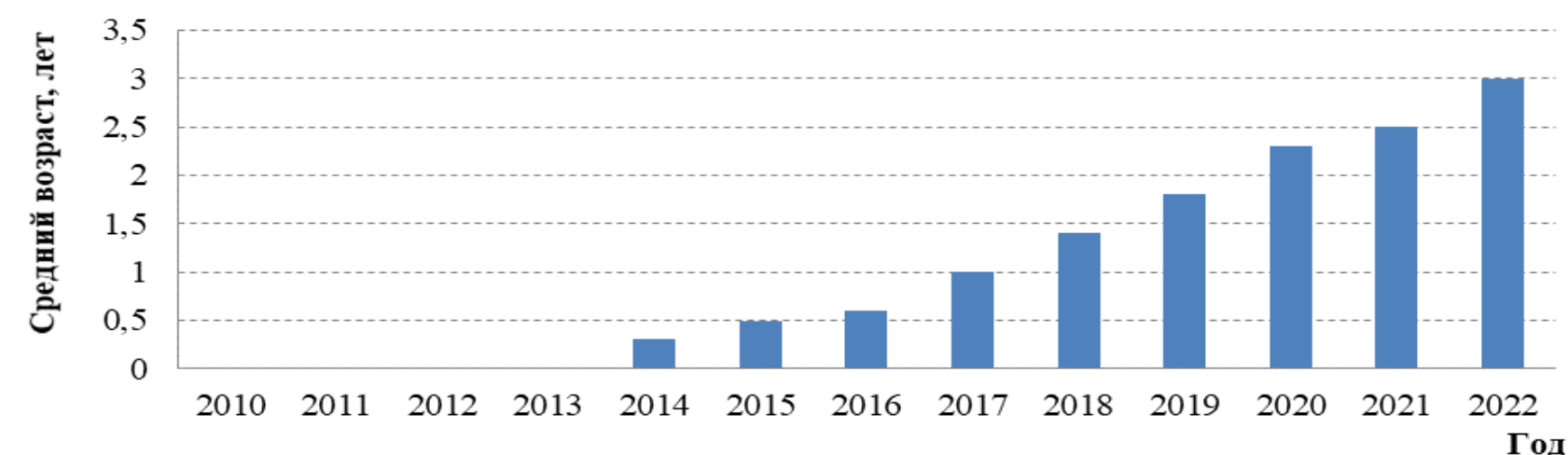
Пример структуры исходных данных в COPERT 5 по численности и составу автомобильного парка для расчёта выбросов (файл Excel)

| Category | Fuel | Segment | Euro Standard | 2021 |
|----------------|--------|---------|---------------|--------|
| Passenger Cars | Petrol | Mini | Euro 4 | 504666 |
| Passenger Cars | Petrol | Mini | Euro 5 | 5090 |
| Passenger Cars | Petrol | Mini | Euro 6 a/b/c | 68019 |
| Passenger Cars | Petrol | Small | Open Loop | 124684 |
| Passenger Cars | Petrol | Small | Euro 1 | 349545 |
| Passenger Cars | Petrol | Small | Euro 2 | 442280 |
| Passenger Cars | Petrol | Small | Euro 3 | 30964 |
| Passenger Cars | Petrol | Small | Euro 4 | 504666 |
| Passenger Cars | Petrol | Small | Euro 5 | 5090 |
| Passenger Cars | Petrol | Small | Euro 6 a/b/c | 68019 |
| Passenger Cars | Petrol | Medium | Open Loop | 124684 |
| Passenger Cars | Petrol | Medium | Euro 1 | 349545 |
| ... | ... | ... | ... | ... |

Динамика среднего возраста АТС для расчётной группы "Passenger Cars / Petrol / Medium / PRE ECE"



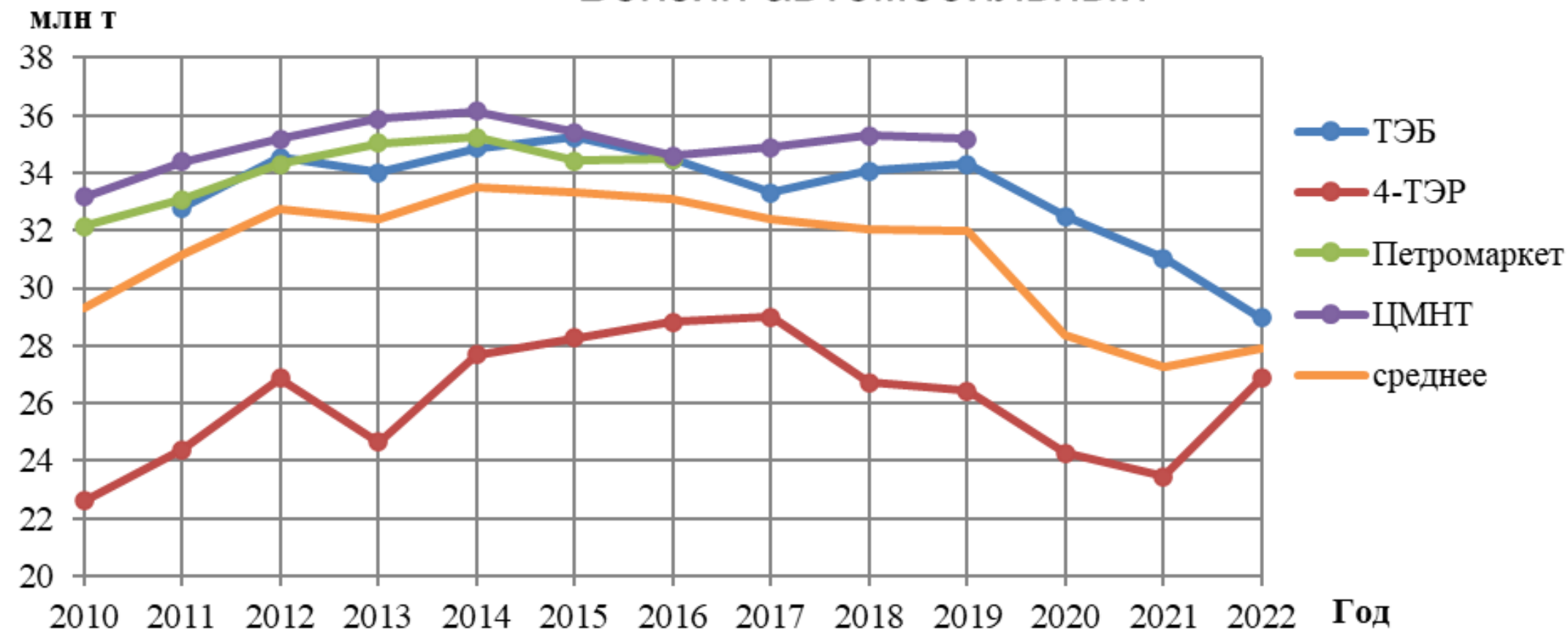
Динамика среднего возраста АТС для расчётной группы "Passenger Cars / Petrol / Medium / Euro 6"



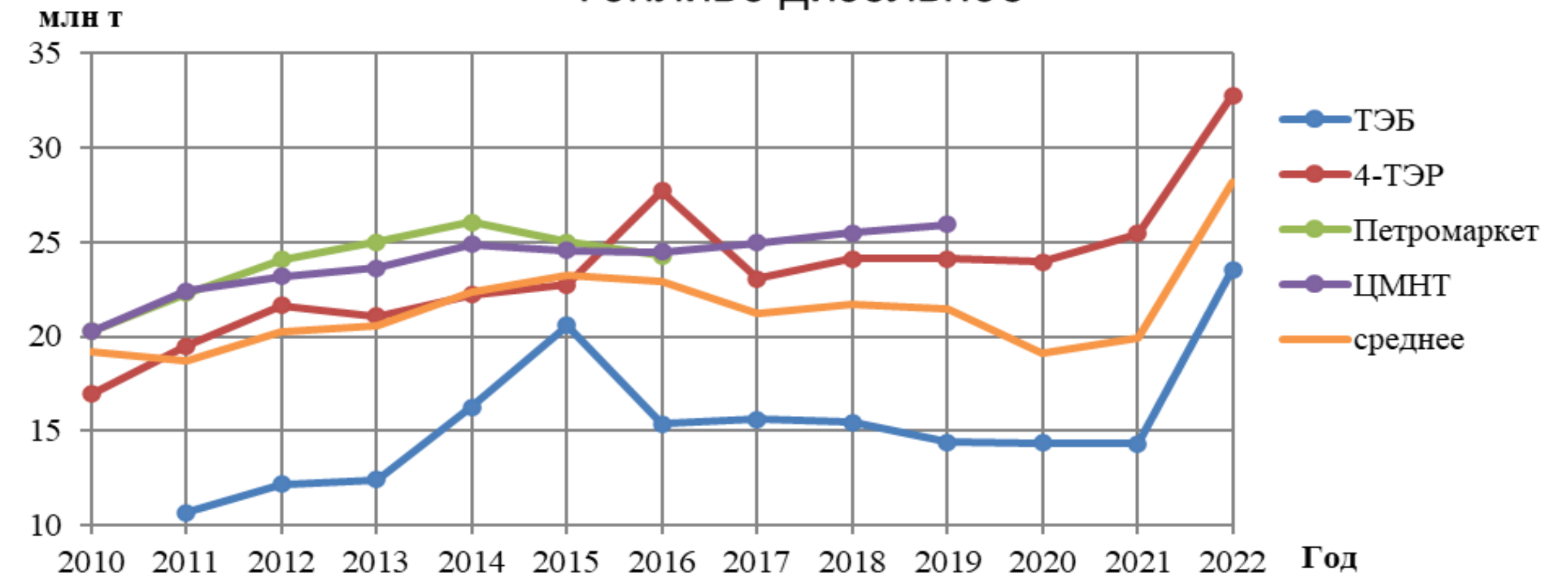
Средний срок службы легковых АТС с бензиновыми ДВС на 2022 год составляет: экологического класса 0 - 30 лет; экологического класса 1 — 25,1 года; экологического класса 2 — 20,1 года; экологического класса 3 — 17,3 года; экологического класса 4 — 10,7 лет; экологического класса 5 — 5 лет; экологического класса 6 — 3 года.

Потребление моторных топлив автомобильным транспортом в Российской Федерации в 2010-2022 гг. по разным формам статистического наблюдения, млн т/год

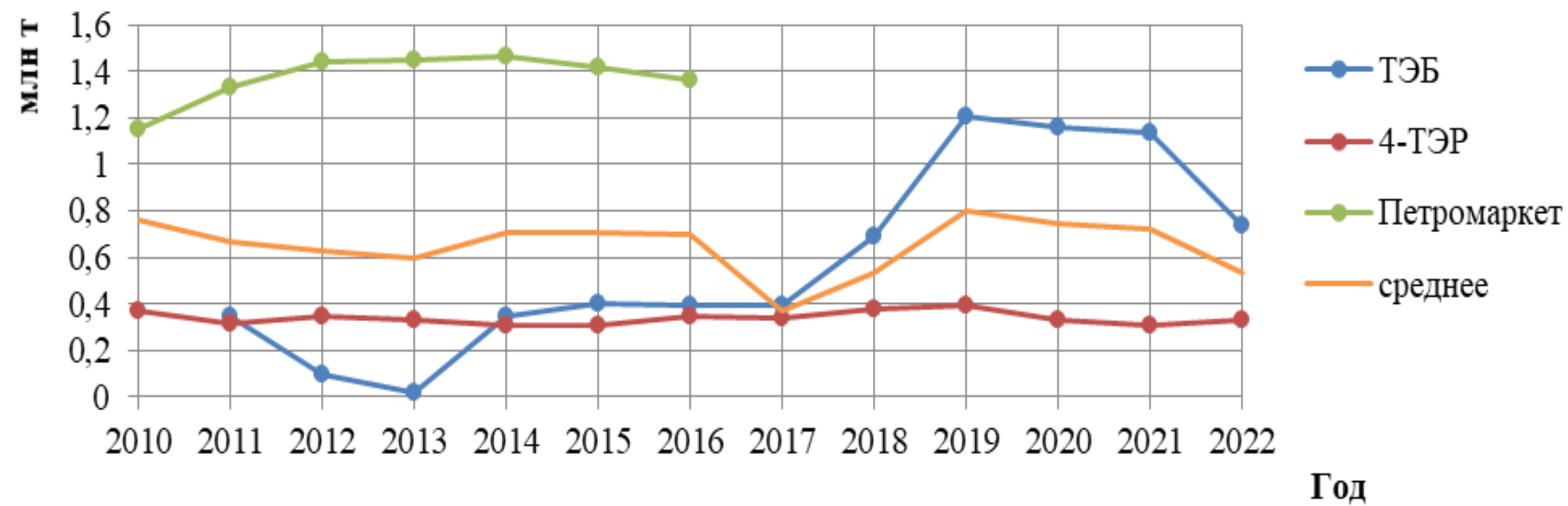
Бензин автомобильный



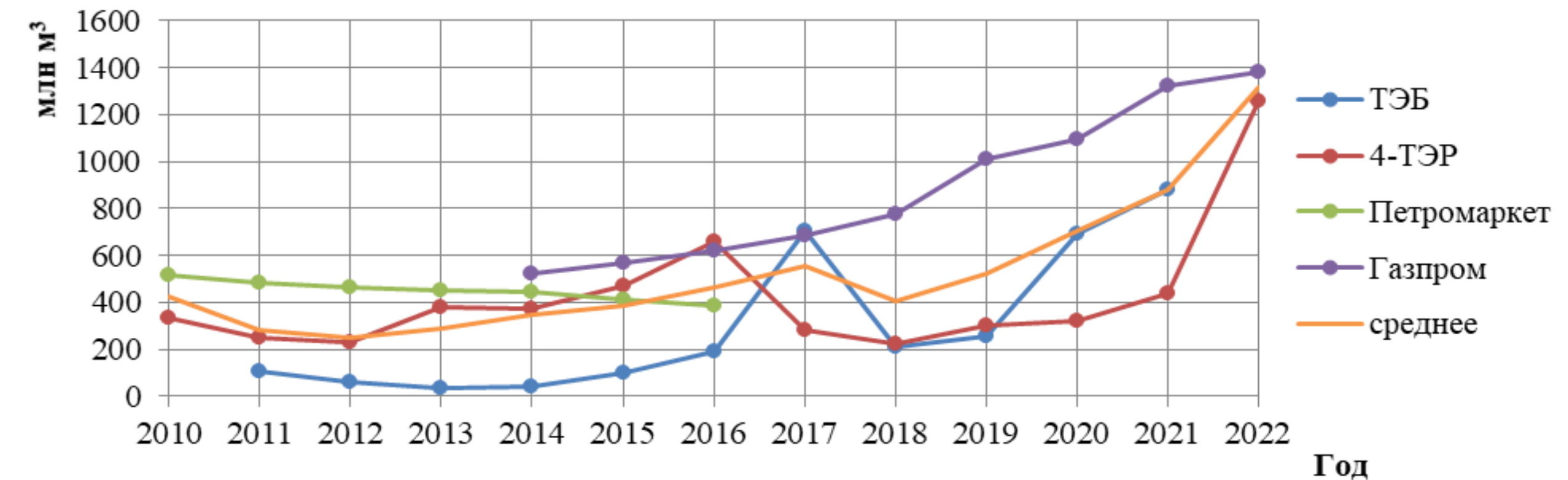
Топливо дизельное



Сжиженные углеводородные газы

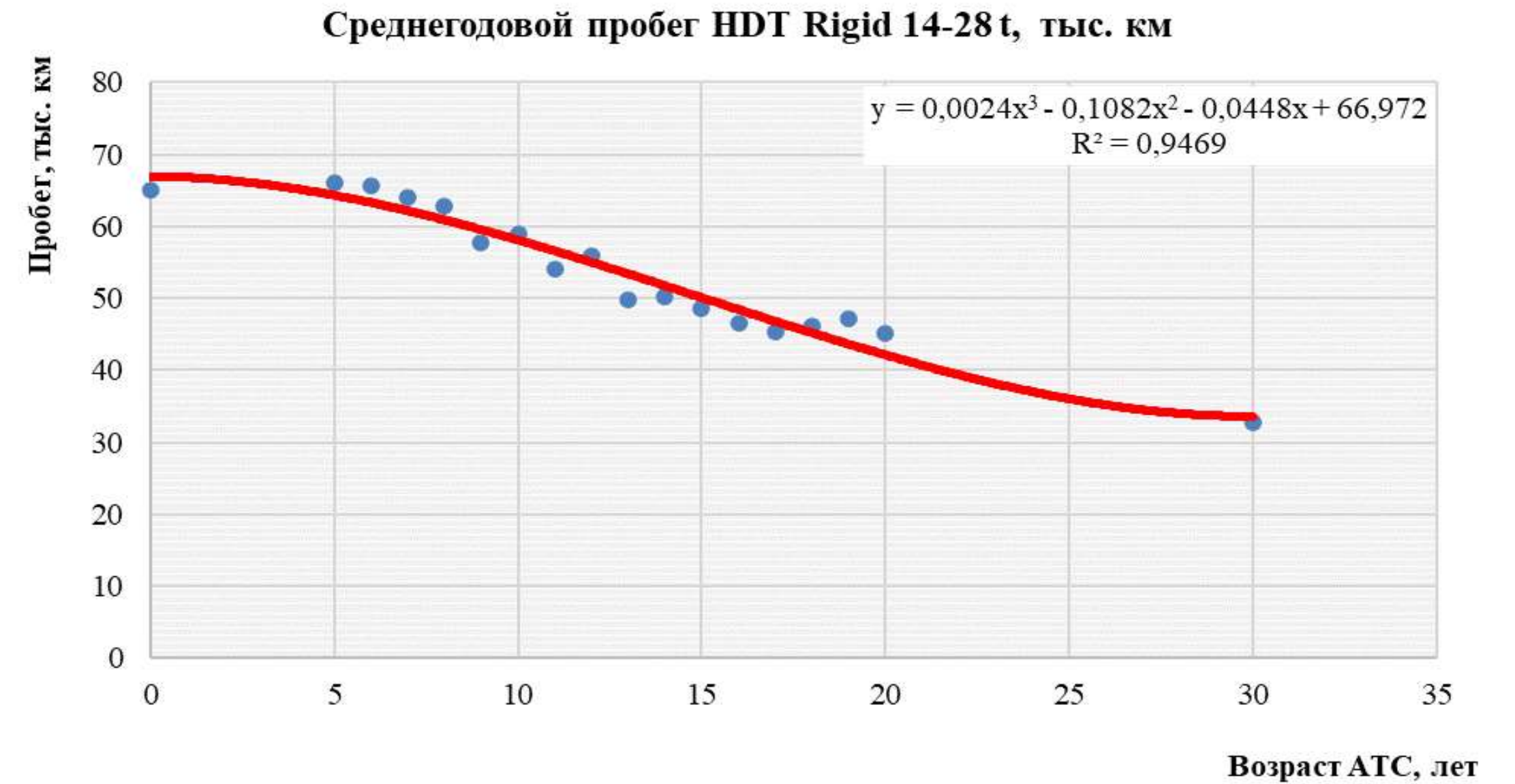
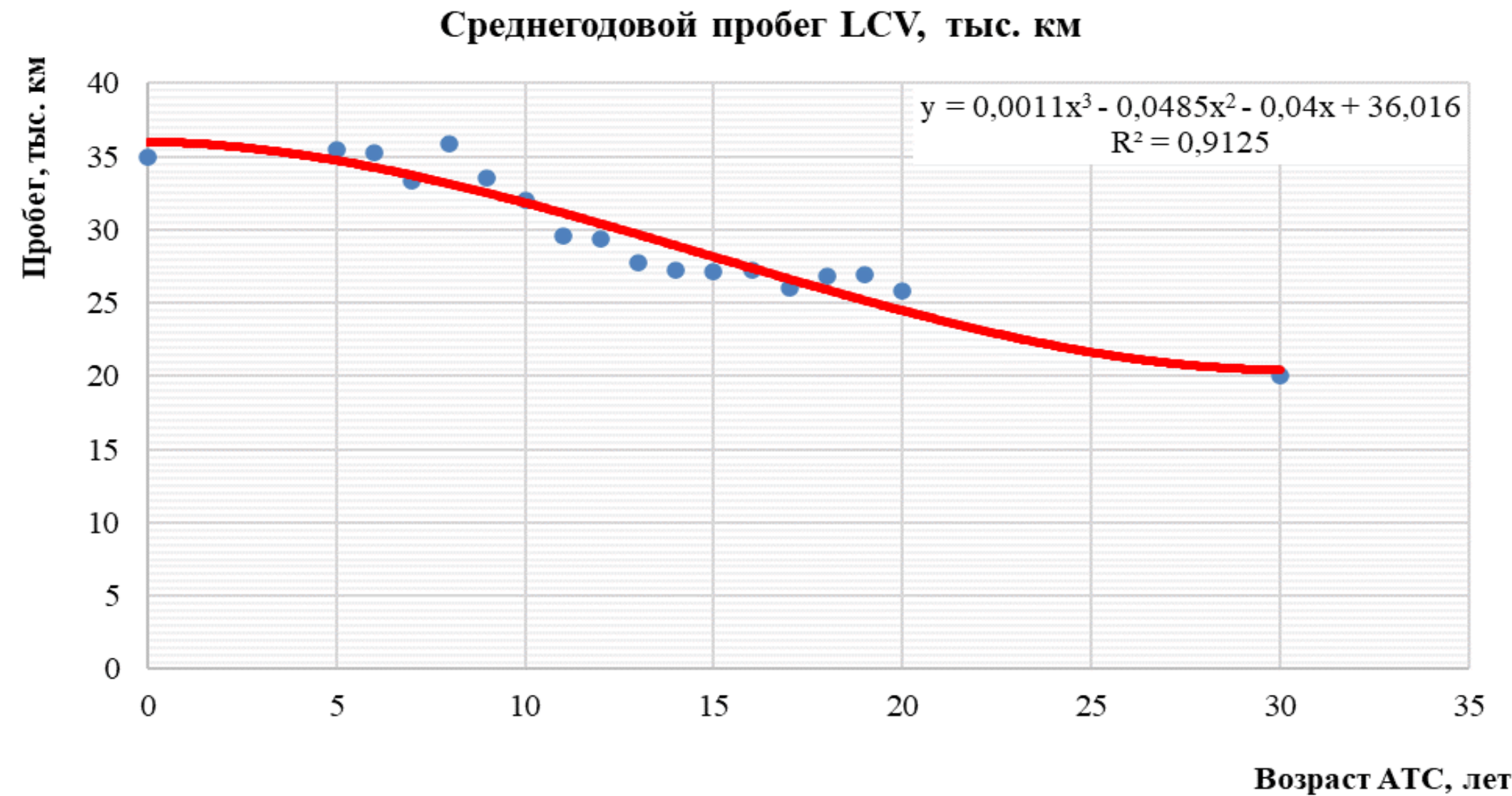


Газ природный

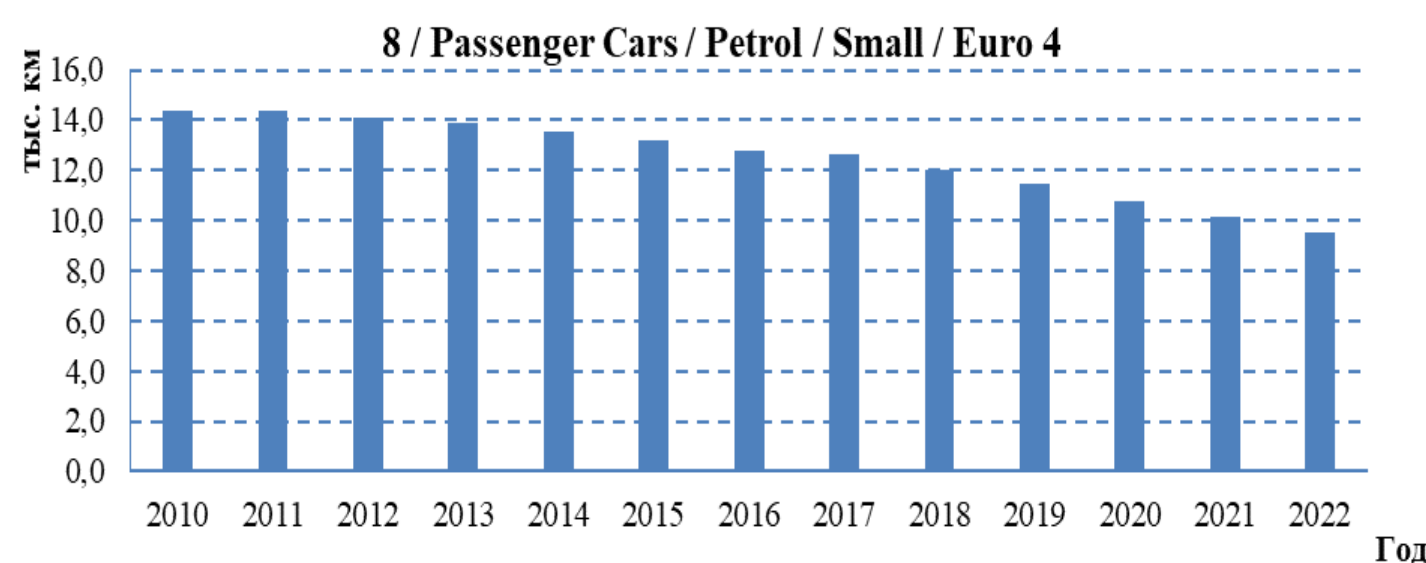
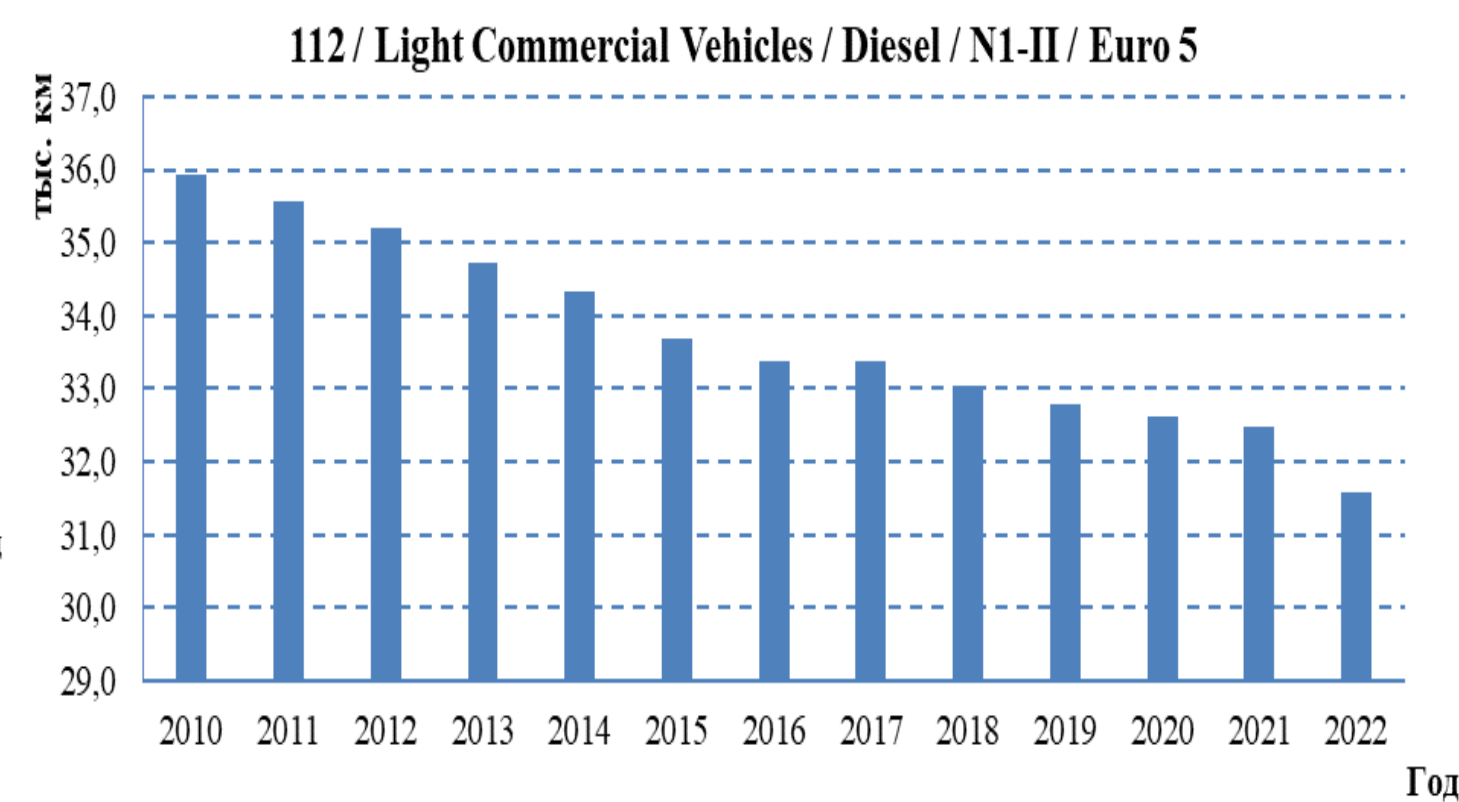
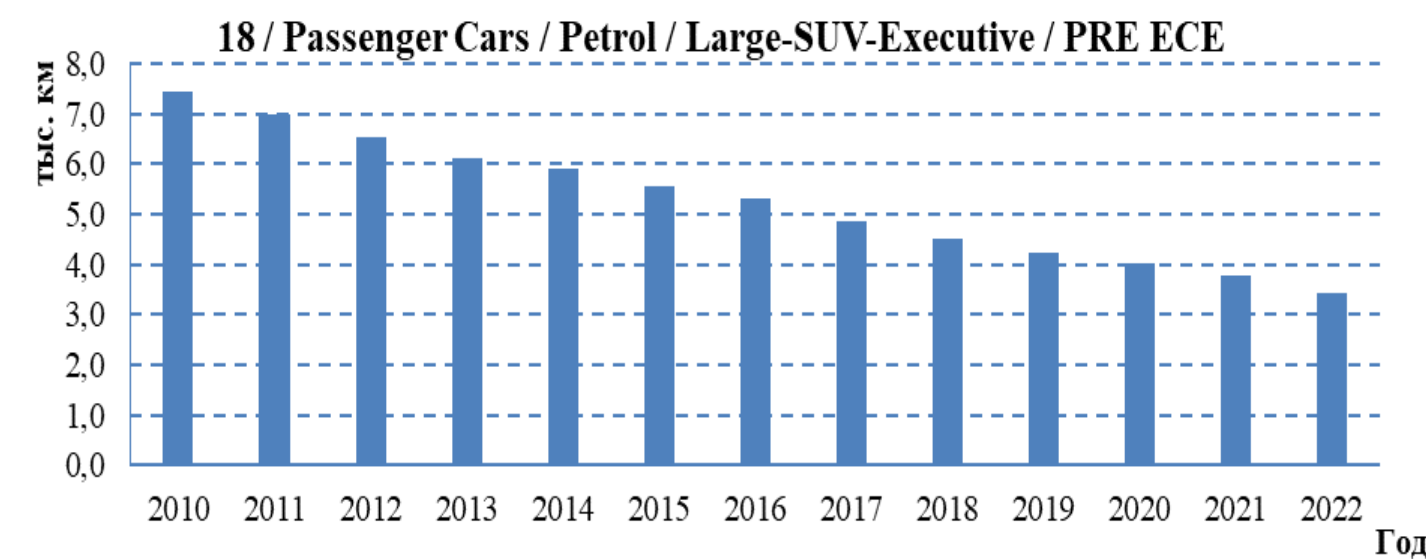


Для уточнения среднегодовых пробегов АТС в расчетных группах целесообразно использовать следующие значения объемов потребления разных видов топлива автомобильным транспортом: бензин автомобильный, дизельное топливо – по форме ТЭБ; природный газ (КПГ) – до 2014 г. по данным ИГ «Петромаркет», с 2014 г. – по данным ПАО «Газпром»; углеводородные газы (СУГ) – по форме ТЭБ с уточнением данных.

Среднегодовой пробег в зависимости от возраста АТС для 11 расчетных модельных групп по классификации COPERT (фрагмент)



Изменение итогового среднегодового пробега для разных модельных групп (фрагмент)



Сравнение среднегодового пробега новых автомобилей разных категорий в Транспортной модели и рекомендаций из справочной информации программы COPERT

| Группа (категория) АТС | Рекомендации COPERT | Транспортная модель |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|
| Легковые автомобили | 11000...21000 | 14650...17750 |
| Лёгкие коммерческие автомобили | 16000...20000 | 36000 |
| Тяжёлые грузовики | 40000...80000 | 47200...125000 |
| Автобусы | 40000...70000 | 64000...87000 |
| Мототехника | 3000...5500 | 8200 |

Группы АТС с более высоким экологическим классом имеют большую величину среднегодовых пробегов, который, например, для группы ЛКА с дизельным двигателем в период с 2010 по 2022 год снизился с 36 тыс. км до 32,5 тыс. км.

Численность АТС категории М1 разных классов Евро по сведениям ГИБДД (числитель) и по данным агентства «Автостат» (знаменатель)

| Класс Евро | Год | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| 0 | 2 133 771 | 2 208 126 | 2 141 805 | 2 118 644 | 2 184 227 |
| | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| | 10 906 644 | 10 183 536 | 9 190 590 | 8 166 400 | 7 805 525 |
| 1 | 651 495 | 593 444 | 571 715 | 588 059 | 576 387 |
| | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| | 1 763 368 | 1 738 483 | 1 678 524 | 1 579 034 | 1 522 792 |
| 2 | 2 573 291 | 2 698 293 | 2 669 272 | 2 676 016 | 2 733 872 |
| | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| | 5 069 489 | 5 081 588 | 5 097 369 | 5 108 686 | 4 962 300 |
| 3 | 4 766 873 | 4 740 674 | 4 796 318 | 4 904 047 | 5 001 815 |
| | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| | 6 218 732 | 6 244 850 | 6 276 670 | 6 287 507 | 6 125 296 |
| 4 | 13 601 150 | 13 724 074 | 13 981 093 | 14 335 575 | 14 500 596 |
| | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| | 12 284 963 | 12 406 771 | 12 434 891 | 12 360 397 | 12 253 651 |
| 5 | 9 371 397 | 9 826 842 | 10 961 703 | 12 134 554 | 12 602 394 |
| | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| | 6 841 389 | 8 304 657 | 9 819 930 | 11 284 607 | 11 893 245 |
| 6 | 15 368 | 22 641 | 76 509 | 275 836 | 367 034 |
| | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| | 263 565 | 388 217 | 508 141 | 716 602 | 828 753 |
| | 14 312 115 | 14 615 455 | 14 060 613 | 13 271 373 | 12 642 513 |
| Нет данных | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

В форме 1-БДД значительное количество АТС (более 25 %) не распределено по экологическим классам и отражено в агрегированной строке «Экологический класс не установлен».

Базы данных агентства «Автостат» за рассматриваемый период не содержат записей с неустановленными экологическими классами.

За счёт нераспределённых АТС их численность в форме 1-БДД оказывается существенно заниженной по пяти экологическим классам из семи.

Результаты устранения различий в численности АТС по классам Евро для категории М1 по сведениям ГИБДД и по данным агентства «Автостат»

| Класс Евро | Количество АТС | Год | | | | |
|------------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| 0 | Из количества «нет данных» | 8 772 873 | 7 975 410 | 7 048 785 | 6 047 756 | 5 621 298 |
| | Остаточное различие | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 1 | Из количества «нет данных» | 1 111 873 | 1 145 039 | 1 106 809 | 990 975 | 946 405 |
| | Остаточное различие | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 2 | Из количества «нет данных» | 2 496 198 | 2 383 295 | 2 428 097 | 2 432 670 | 2 228 428 |
| | Остаточное различие | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 3 | Из количества «нет данных» | 1 451 859 | 1 504 176 | 1 480 352 | 1 383 460 | 1 123 481 |
| | Остаточное различие | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 4 | Из количества «нет данных» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Остаточное различие | 9,7% | 9,6% | 11,1% | 13,8% | 15,5% |
| 5 | Из количества «нет данных» | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Остаточное различие | 27,0% | 15,5% | 10,4% | 7,0% | 5,6% |
| 6 | Из количества «нет данных» | 248 197 | 365 576 | 431 632 | 440 766 | 461 719 |
| | Остаточное различие | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Нет данных | Не распределено | 231 115 | 1 241 959 | 1 564 938 | 1 975 746 | 2 261 182 |

Количество нераспределённых АТС по каждому году является приемлемым для согласования данных формы 1-БДД с данными агентства «Автостат». Исключение составляют АТС экологических классов 4 и 5, где расхождение лежит в пределах от 5,6 % до 27 % относительно численности АТС в форме 1-БДД.

Объёмы данных реляционной базы численности АТС разных типов, используемых для построения структурной модели парка АТС за 2010-2022 гг. по классификации СОРЕРТ

| Категория АТС | Количество записей в БД | Количество АТС | | | |
|----------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| | | всего | с пропусками данных | | |
| | | | классов | атрибутов | классов и атрибутов |
| 2010-2016 гг. | | | | | |
| РС | 3 440 788 | 268 617 132 | 268 617 132 | 30 409 038 | 30 409 038 |
| LCV | 935 818 | 26 719 733 | 26 719 733 | 1 536 015 | 1 536 015 |
| HCV | 1 604 730 | 25 565 137 | 25 565 137 | 4 712 266 | 4 712 266 |
| BUS | 221 738 | 2 733 067 | 2 733 067 | 2 733 067 | 2 733 067 |
| MT | 216 276 | 17 441 647 | 17 441 647 | 431 986 | 431 986 |
| 2017-2019 гг. | | | | | |
| РС | 39 528 403 | 129 901 524 | 115 252 | 3 007 360 | 53 258 |
| LCV | 8 262 267 | 12 237 619 | 19 369 | 64 471 | 2 218 |
| HCV | 7 830 229 | 11 116 557 | 43 015 | 947 744 | 32 934 |
| BUS | 675 379 | 1 215 803 | 263 581 | 96 092 | 96 092 |
| MT | 1 818 020 | 7 107 143 | 7 107 143 | 128 062 | 128 062 |
| 2020-2022 гг. | | | | | |
| РС | 2 627 809 | 135 900 910 | 135 562 | 2 082 413 | 24 259 |
| LCV | 622 691 | 12 631 099 | 12 631 099 | 38 388 | 38 388 |
| HCV | 1 050 520 | 11 260 098 | 11 260 098 | 824 078 | 824 078 |
| BUS | 93 352 | 1 229 466 | 1 229 466 | 77 458 | 77 458 |
| ВСЕГО | 68 928 020 | 663 676 935 | 373 881 301 | 47 088 438 | 41 099 119 |

С точки зрения полноты информации весь массив данных разделяется на три информационных кластера.

Первый кластер (2010-2016 гг.)

характеризуется укрупнением данных (относительно небольшое количество записей, в каждой из которых отражена достаточно большая численность АТС) и отсутствием записей с полностью известными классификационными признаками, что делает необходимым восстановление пропущенных данных для каждой записи кластера.

Второй кластер (2017-2019 гг.)

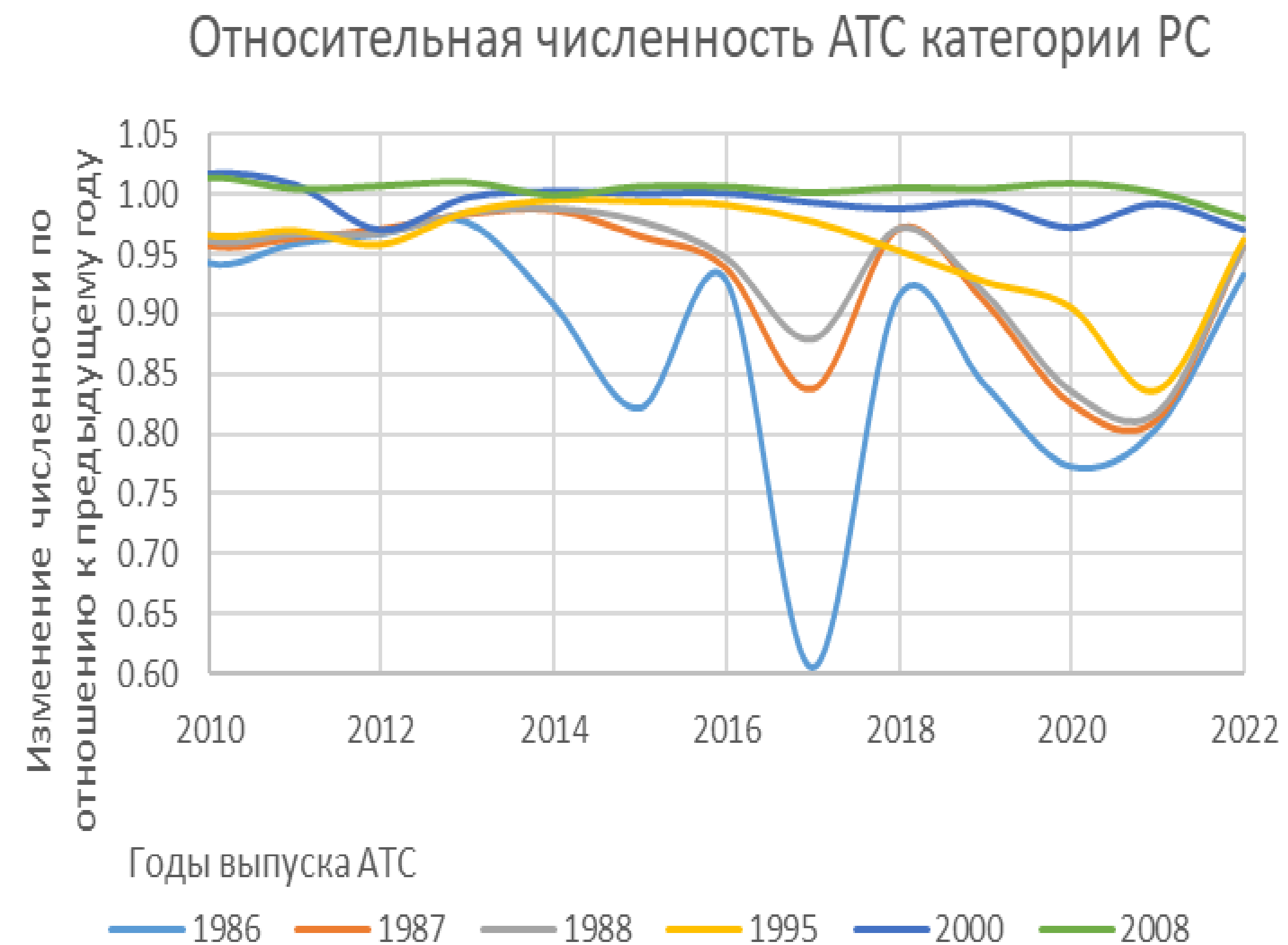
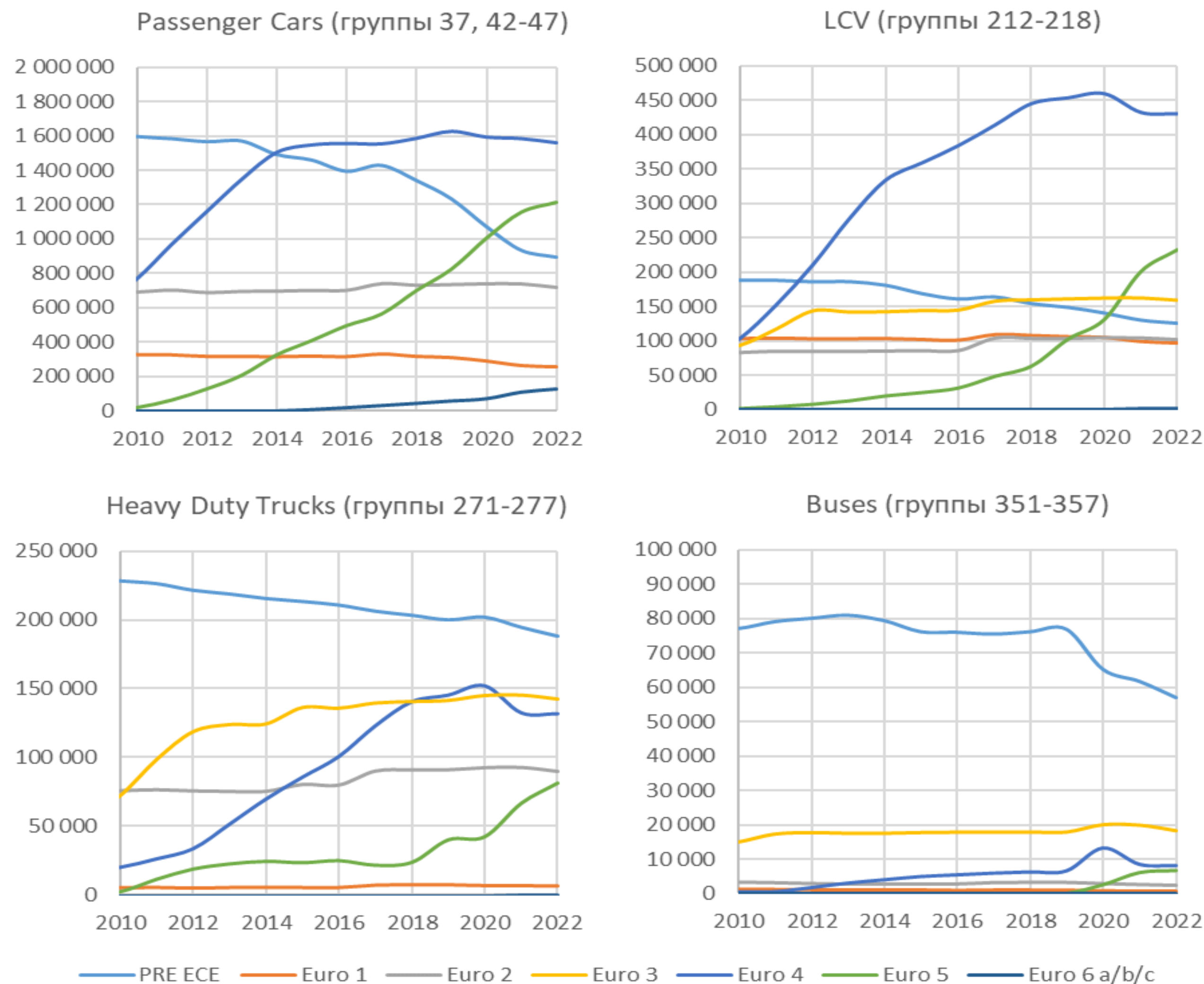
отличается подробной детализацией данных и малым относительным количеством записей, для которых полностью или частично отсутствуют классификационные признаки. Это делает данные второго кластера наиболее подходящими для формирования эталонных БД в целях дальнейшего восстановления пропущенных данных методами искусственного интеллекта.

Дополнительно для формирования эталонных БД по категории РС могут быть использованы и данные третьего кластера (2020-2022 гг.).

Фрагменты структурной модели численности парка АТС

Выборочные результаты восстановления численности парка АТС за 2010-2022 годы по отдельным категориям ТС

Исходная динамика возрастной структуры АТС категории РС (М1)



Меры по повышению достоверности исходных данных и результатов оценки выбросов ПГ дорожным транспортом при составлении Национального доклада о кадастре

| Показатель | Национальный доклад о кадастре ПГ, 2022 | «Транспортная модель», 2023 |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип, численность АТС, число групп | Число групп АТС по типу по классификации ГИБДД - 6 (М1-3, N1-3). Все АТС группы М1 имеют объём двигателя 1,4...2,0 л, автобусы класса М2 относятся к малым автобусам городским по классификации COPERT, АТС категории М3 распределялись экспертно в равной пропорции между средними и малыми; численность АТС М1, не имеющих полиса ОСАГО, составляет 20 %, остальных категорий АТС – 15 %. | Число групп АТС по типу по классификации COPERT – 206 установлена при использовании реляционной базы данных за период 2010-2022 гг |
| Возраст АТС | Возраст отдельных групп и моделей АТС не учитывается. | Срок службы, возраст отдельных групп и моделей АТС в 206 расчетных группах установлен при использовании реляционной базы данных за период 2010-2022 гг |
| Экологический класс АТС | Численность АТС групп М1-3, N1-3 с распределением по экологическим классам формируется с учётом даты ввода в РФ экологических стандартов, данных статистики продаж легковых АТС и экспертных оценок. Количество АТС вычитается экспертно из количества автомобилей, относящихся к классам Евро 0-2 в следующей пропорции: 70% - Евро 0, 20% - Евро 1, 10% - Евро 0; для дизельных АТС М1 пропорция: 36% - Евро 0, 30% - Евро 1, 34% Евро 0 | Численность АТС разных экологических классов в 206 расчетных группах установлена при использовании реляционной базы данных за период 2010-2022 гг. |
| Вид топлива | Учитывается только бензин и дизельное топливо для всех групп АТС. | Численность АТС в расчетных группах на бензине, дизтопливе, КПГ и СУГ установлена при использовании реляционной базы данных за период 2010-2022 гг. |
| Удельный расход топлива АТС | Удельный расход топлива АТС (на единицу пробега), характеристики разных видов топлива соответствуют значениям удельного расхода ТС и характеристикам топлива в странах ЕС на 2009 г. (программа COPERT по умолчанию). Также по умолчанию принимаются коэффициенты эмиссии ПГ. | Сохранено как в Национальном докладе о кадастре (программа COPERT по умолчанию), но учтено для всех АТС по типу в 206 расчетных группах. |
| Среднегодовой пробег | Для верификации данных о среднегодовых пробегах АТС используется референтная модель оценки баланса потребляемого топлива (бензина, дизельного) по результатам расчёта потребления топлива парком АТС по COPERT и данных статистики о реализации нефтепродуктов (ТЭБ). Исходные значения пробегов АТС взяты из данных COPERT по умолчанию с возрастом автомобиля его среднегодовой пробег уменьшается. | Установлен для АТС по типу для 206 расчетных групп на основании анализа открытых баз данных объявлений о кумулятивном пробеге при продаже АТС 11 типов (в основном с сайта «Авто.ру») для возрастных подгрупп от 5 до 20 лет с учетом введенного «коэффициента активности парка АТС» для каждой группы. Исходные значения пробегов отличаются от данных базы COPERT. |
| Дополнительные данные | Среднегодовые скорости на разных типах дорог принимаются по умолчанию в COPERT для всех групп АТС: городская зона – 45 км/ч, магистрали – 60 км/ч, скоростные шоссе – 80 км/ч. Доля распределения движения АТС по категориям дорог составляет: городская зона – 70%, магистрали – 29%, скоростные шоссе – 1%. Среднегодовые температуры, принимаются в среднем на территории РФ. | Среднегодовые интенсивности движения, пробеги разных типов АТС на разных типах дорог, длина поездки установлены на основании данных Росстата (формы 1-ДГ, 3-ДГ, 1-ТР), результатов опросов водителей. Остальные показатели – как в COPERT. Средневзвешенные значений температур в целом для территории России установлены с учетом доли парка в отдельных регионах. |

Предложения по практической реализации результатов (кроме формирования раздела «Дорожный транспорт» Национального доклада о кадастре)

- ❖ при **разработке или актуализации документов национальных проектов**, форм государственного статистического наблюдения, в части учета динамики потребления разных видов топлива (энергии) при изменении структуры автомобильных парков по типу энергоустановок и виду используемого топлива (энергии);
- ❖ при внесении изменений и дополнений в Технический регламент Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств», **касающихся определения расхода топлива (энергии) и выброса CO₂ колесными ТС**, и включения полученных данных в формы «Одобрения типа транспортного средства» и «Одобрения типа шасси»;
- ❖ при **совершенствовании расчетной методики расчета выбросов** от автотранспорта при проведении сводных расчетов для городских населенных пунктов в части учета энергопотребления и выбросов CO₂ передвижными источниками – КТС и транспортными потоками, в составе которых находятся транспортные средства на электротяге, с комбинированными энергоустановками, с использованием норм расхода электроэнергии и расходов топлива разного вида одиночными КТС и транспортными потоками (приказ Минприроды России от 27.11.2019 № 804);
- ❖ при **разработке планов повышения энергоэффективности и экологичности** наземного городского транспорта за счет диверсификации источников энергии колесных транспортных средств и транспортных потоков на низкоуглеродные;
- ❖ при **планировании решений и проектировании мероприятий в сфере организации дорожного движения**, а также в целях **повышения эффективности деятельности, связанной с эксплуатацией транспортных средств**, учета расходов и планирования потребления электроэнергии и топлив.

ВЫВОДЫ

1. В РФ отсутствует единая система сбора и обработки исходной информации о деятельности автомобильного транспорта в детализации, необходимой для достоверной оценки прямых выбросов парниковых газов, что необходимо для построения автоматизированной системы мониторинга, отчетности и верификации выбросов ПГ от дорожного транспорта в «Национальном докладе о кадастре...» для решения других задач. С этой целью в ВИП ГЗ разрабатывается единая «Транспортная модель» с использованием программы COPERT.
2. Для уточнения исходных данных в реляционной БД и повышения достоверности оценки ПГ дорожным транспортом Российской Федерации, **необходимо внести коррективы и дополнения в нормативные документы:**
 - форму государственной статистической отчетности Росстата 1-БДД в части увеличения детализации количества АТС разных типов и на разных видах топлива (энергии) в представляемых расчетных группах;
 - Правила ведения государственного реестра транспортных средств, утверждённые постановлением Правительства РФ от 27 декабря 2019 г. N 1874, в части совершенствования структуры базы данных в форме 1-БДД;
 - технический регламент Таможенного союза ТР ТС 018/2011 в части определения расхода топлива (энергии) и выброса CO₂ колесными ТС и включения полученных данных в формы «Одобрения типа транспортного средства» и «Одобрения типа шасси».
3. Предлагается предусмотреть **проведение в 2025 году НИР по совершенствованию «Транспортной модели» - созданию автоматизированной системы расчета выбросов парниковых газов дорожным транспортом РФ при использовании национальных значений удельных расходов топлива (энергии), коэффициентов эмиссии и других показателей одиночных колесных транспортных средств разных типов и на разных видах топлива (энергии), сохранив использование программы COPERT только для верификации некоторых исходных данных и результатов расчетов.**

Спасибо за внимание!

Трофименко Юрий Васильевич

Доктор технических наук, профессор,
зав. кафедрой «Техносферная безопасность»
Московского автомобильно-дорожного государственного
технического университета (МАДИ)