

УДК 338

АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПЛАНОВ ПО ВЫПУСКУ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ КРУПНЕЙШИМИ МИРОВЫМИ АВТОКОНЦЕРНАМИ¹

РОСТОВСКИЙ Йоханнес-Корнелиус, аспирант¹

¹Лаборатория прогнозирования ТЭК,

Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН,

Москва, Россия

Адрес для корреспонденции: jkrostovski@gmail.com; Т.: +79166065549

Аннотация

В статье анализируется информация о новой стратегии автопроизводителей по развитию технологий электромобилей, аккумуляторных батарей и других инновационных направлений НИОКР.

В автомобилестроении большое влияние на развитие процессов оказывают решения коммерческих компаний, а не государственных или международных структур, как в других направлениях «новой энергетики». Поэтому анализ планов автоконцернов и уже принятых ими решений позволяет достаточно точно оценивать динамику выпуска электромобилей.

Это улучшит качество прогнозов о росте парка электромобилей и по-новому показывает процессы, происходящие в автомобилестроительной промышленности.

Ключевые слова

Инвестиционные планы, мировое автомобилестроение, рынок электромобилей, аккумуляторные батареи, планы автоконцернов, прогноз, инвестиции, инновации, НИОКР, Китай.

UDC 338

ANALYSIS OF INVESTMENT PLANS ON PRODUCTION OF ELECTRIC VEHICLES BY AUTOMOBILE MANUFACTURERS

ROSTOVSKI Johannes-Kornelius, PhD student, ¹

¹Laboratory of forecasting of energy sector,

Institute of Economic Forecasting, RAS,

Moscow, Russia

Address for correspondence: jkrostovski@gmail.com; t.: +79166065549

¹ Исследование выполнено в рамках Программы ФНИ ГАН на 2013–2020 годы. Направление 168 «Разработка концепции социально-экономической стратегии России на период до 2050 года (Дерево целей и система приоритетов)».

Abstract

Article provides analyzes of data about the new strategy of automobile manufacturers to develop new technologies like electric vehicles, batteries and other innovative areas of research and development.

Decisions made by commercial companies have more influence on the development of automotive sector in comparison with other areas of the «new energy», where state and international structures have more influence. Therefore, analysis of the automobile manufacturer's plans allows us to assess the future dynamics of the production of electric vehicles more accurately.

This improves the quality of forecasts of the electric vehicle fleet growth and shows development of the automotive industry in a new way.

Keywords

Investment plans, global automotive industry, electric vehicles market, batteries, plans of automobile manufacturers, forecasts, investments, innovations, R&D, China.

Введение

В ближайшие 10–20 лет ожидаются колоссальные изменения в транспортной отрасли, связанные с массовым появлением электромобилей, прогрессом в технологиях автономного вождения, а также совместным использованием автомобилей [1]. Все большее количество людей в качестве следующего автомобиля планируют покупать электромобиль. А автоконцерны готовятся своевременно ответить на этот спрос.

При этом главными проблемами на пути массового внедрения электромобилей до сих пор остаются дороговизна самих автомобилей и главной составляющей – батареи, неразвитость зарядной инфраструктуры, неготовность части потребителей и общества к использованию этих новых технологий. Также часто указывают на ограниченность предложения некоторых металлов, необходимых для производства батарей, например, таких, как кобальт или литий [2].

Доля электромобилей среди всех продаж в мире до сих пор на достаточно низком уровне – порядка 2%. И лишь на некоторых рынках эта доля значима. Например, в Норвегии доля электромобилей в продажах превышает 50%.

В публикациях и исследованиях об электромобилях наибольшее внимание уделяется мерам поддержки и стимулирования со стороны правительств и общественных организаций. Однако, на наш взгляд, именно в электромобилестроении политика компаний и их активность оказывают решающее влияние на распространение новой технологии больше, чем в других энергетических сферах. И анализу этих процессов посвящена данная статья.

1. Планы автопроизводителей по производству электромобилей

Крупнейшие автопроизводители, такие как Volkswagen (VW), Daimler, альянс Renault-Nissan-Mitsubishi и многие другие объявили о планах по агрессивному внедрению электромобилей в свой модельный ряд. Можно говорить о массовой смене парадигмы и о начале перехода в сторону электромобилей почти всеми крупными автоконцернами.

Рассмотрим подробнее планы автоконцернов по внедрению электромобилей в свою продуктовую линейку.

В таблице 1 представлены официально объявленные планы крупнейших автопроизводителей по выпуску и продажам электромобилей на ближайшие годы. Совокупно на период до 2030 года на это запланировано потратить свыше 300 млрд долл. Из них примерно 135 млрд долл. придется на китайский рынок [3]. Фактические расходы автопроизводителей на НИОКР, вероятно, будут намного выше, так как далеко не все планы объявляются официально.

Такие ведущие автопроизводители, среди которых VW, BMW и Daimler заявили, что в ближайшее десятилетие их продуктовая линейка будет состоять не менее чем на 25% из чистых и гибридных электромобилей. Постепенно они также намерены отказаться от дизельного двигателя. Судя по этим заявлениям и на основе анализа планов компаний можно говорить, что рынок электромобилей имеет потенциал выйти на продажи в 20 млн. автомобилей ежегодно к 2025 году. Всего к этому моменту будет доступно более 400 различных моделей.

Немецкий автоконцерн Volkswagen, активнее других инвестирует в развитие технологии электромобилей. Отчасти это связано с тем, что в 2015 году произошел так называемый «Дизельный скандал» [4]. Агентством по защите окружающей среды США (EPA) было обнаружено, что почти на 11 млн автомобилей с дизельными двигателями устанавливалось специальное программное обеспечение, которое позволяло обойти экологические стандарты. В реальности же выброс вредных веществ был в несколько раз выше нормы, а иногда даже превышал ее в 40 раз.

Произошедший случай привел к тому, что менее чем за год компания потеряла более 60% своей капитализации и была вынуждена заплатить 18 млрд долл. штрафных и компенсационных выплат.

Также стоит отметить, что ситуация, которая сейчас сложилась на немецком авторынке, может в будущем положительно сказаться на нем же: уже на сегодняшний день автопроизводители Германии активнее других внед-

ряют новые технологии – электромобили и беспилотный транспорт. Такое положение может дать им конкурентное преимущество в ближайшее десятилетие, в течение которого, скорее всего, электромобиль сможет конкурировать с авто с ДВС без госсубсидий. Данный расклад приведет к массовому переходу на электромобили. К этому моменту немецкий автопром будет готов удовлетворить возросший спрос, что приведет к росту прибыли и капитализации.

Таблица 1. Инвестиции автокомпаний в развитие технологии электромобилей, млрд долл.

Производитель	Инвестиции в электромобили, млрд долл.	Из них в производство батарей, млрд долл.	Из них в китайский рынок, млрд долл.	Партнерство с другими авто-компаниями
Volkswagen/Audi/ Porsche	91	57	45,5	FAW, SAIC, JAC
Daimler	42	30	21,95	Geely, BYD, BAIC, Nissan
Renault-Nissan-Mitsubishi	20	н/д	4,61	Dongfeng, Brilliance
Hyundai-Kia	20	н/д	н/д	BAIC, Dongfeng
Changan (Китай)	15	н/д	15	Ford, Suzuki, PSA, Mazda, Nio, Jiangling
Toyota	13,5	13,5	н/д	FAW, GAC, Mazda, Subaru
Ford	11	н/д	н/д	Changan, Zotye, JAC, Jiangling, Mahindra
Fiat Chrysler (FCA)	10	н/д	н/д	GAC, BMW
Tesla	10	5	5	
GM	8	2,3	н/д	Honda, SAIC, Wuling, FAW
Great Wall (Китай)	8	н/д	8	BMW
BMW/Mini	6,5	4,5	0,385	Great Wall, Brilliance, Fiat Chrysler
GAC (Китай)	6,5	н/д	6,5	Toyota, Honda, Fiat Chrysler, BYD
Jianghuai Automobile (JAC) (Китай)	6	н/д	6	Ford, Volkswagen, Nio
Mahindra & Mahindra (Индия)	5,5	н/д	н/д	Ssangyong, Ford
Geely (Китай)	5	н/д	5	Daimler, Volvo, Kandi, Lotus, Proton

Производитель	Инвестиции в электро-мобили, млрд долл.	Из них в производ-ство батарей, млрд долл.	Из них в китайский рынок, млрд долл.	Партнерство с другими авто-компаниями
SAIC (Китай)	5	н/д	5	GM, Volkswagen, Wuling
Dongfeng (Китай)	4,5	н/д	4,5	PSA, Renault, Nissan, Honda, Kia
BYD (Китай)	3,86	3,8	3,86	Daimler, GAC
BAIC (Китай)	2,45	н/д	2,45	Daimler, Hyundai
Tata (Индия) - Jaguar Land Rover	3,24	н/д	н/д	Chery
PSA Peugeot Citroen	0,77	н/д	0,26	Dongfeng, Changan
Volvo	0,725	н/д	0,725	Geely
Honda	0,545	0,155	0,235	GM, GAC, Dongfeng
Chery (Китай)	0,435	н/д	0,435	Jaguar Land Rover
FAW (Китай)	0,25	н/д	0,25	Volkswagen/Audi, Toyota, Mazda, GM, Xiaopeng, Byton
Mazda	0,25	н/д	н/д	Changan, Toyota
Всего	300	116	136	
Доля	100%	39%	45%	

Источники: сайты компаний, новости, Reuters, Bloomberg NEF, анализ автора

Несмотря на это, нельзя сказать, что другие европейские, азиатские и американские автопроизводители не видят текущих трендов. Французско-японский гигант Renault-Nissan-Mitsubishi уже сейчас является одним из лидеров на рынке электромобилей. Модель Nissan Leaf и вовсе долгое время была наиболее продаваемой на рынке электромобилей [5].

В конце 2017 года компания Toyota, рыночная капитализация которой на настоящий момент находится в районе 195 млрд долл., объявила: к началу 2020-х годов она будет продавать более 10 моделей электромобилей по всему миру, а до 2030 года планируется инвестировать около 1,5 трлн йен (13,5 млрд долл.) в развитие технологии аккумуляторных батарей. Важно отметить, что компания говорит именно про электрифицированные модели. Это может подразумевать как чистые электромобили (BEV), так и гибридные модели (PHEV).

Из противоречивых утверждений неясно, сколько полностью электрических автомобилей Toyota планирует вывести на рынок в ближайшие 3–5 лет.

Также сомнительно, сколько полностью электрических моделей будет продаваться за пределами Китая. Тем не менее отметим, что Азия является приоритетом благодаря сильной политике Китая в отношении электромобилей. Первые модели Toyota будут отправляться сначала в Китай, а затем в Японию, Индию, США и Европу.

Предположительно, что у компании должны возникнуть трудности с удовлетворением спроса, так как на рынке уже сегодня прогнозируется существенный дефицит батарей в следующее десятилетие. В связи с этим кажется маловероятным, что компания сможет достичь 1 млн продаж в год в течение ближайших нескольких лет.

Компания Hyundai-Kia на текущий момент является скорее догоняющей в сфере электротранспорта, но сама компания планирует стать одним из лидеров этого рынка уже к 2020 году. А к 2025 году Hyundai-Kia планирует выпустить 28 новых моделей электромобилей.

Главные представители американского авторынка, Ford и GM, также активно инвестируют в развитие электромобилей и беспилотного транспорта, чтобы в какой-то момент не отстать от Tesla, которая продает в несколько раз больше электромобилей, чем GM и Ford вместе взятые [6].

GM на данный момент лидирует в борьбе среди традиционных американских автокомпаний. Компания недавно закрыла 5 заводов в Северной Америке [7]. Отчасти это вызвано снижением спроса на определенные модели автомобилей, но также большую роль играет желание компании переключиться на производство экологически более чистых автомобилей [8]. К 2023 году GM планирует выпустить 23 новые модели электромобилей.

При этом у Ford есть все шансы догнать как GM, так и Tesla в ближайшие годы. Компания планирует выпустить 40 новых моделей уже к 2022 году. Кроме этого, она также заявила о том, что 70% моделей, предназначенных для китайского рынка, уже к 2025 году будут иметь электрифицированную опцию.

2. Инвестиции в НИОКР и новые технологии в автоиндустрии

На рис. 1 показаны инвестиции в НИОКР крупнейших западных автоконцернов. Совокупно десять крупнейших компаний тратят порядка 80 млрд долл. ежегодно. Кроме этого, в последнее время китайские автопроизводители тратят существенные суммы на строительство исследовательских центров в Европе [9], Японии и США.

Основной акцент идет на триаду новых технологий: электромобили, автономное вождение, платформы по совместному использованию (шеринг – от *англ.* sharing), а также смежные с ними технологии, такие как искусственный

интеллект (ИИ), батареи и зарядки для электромобилей, возобновляемые источники энергии (ВИЭ), сервисы по такси, аренде или совместному использованию автомобилей (в том числе с элементами электромобильности, автономности или шеринга).

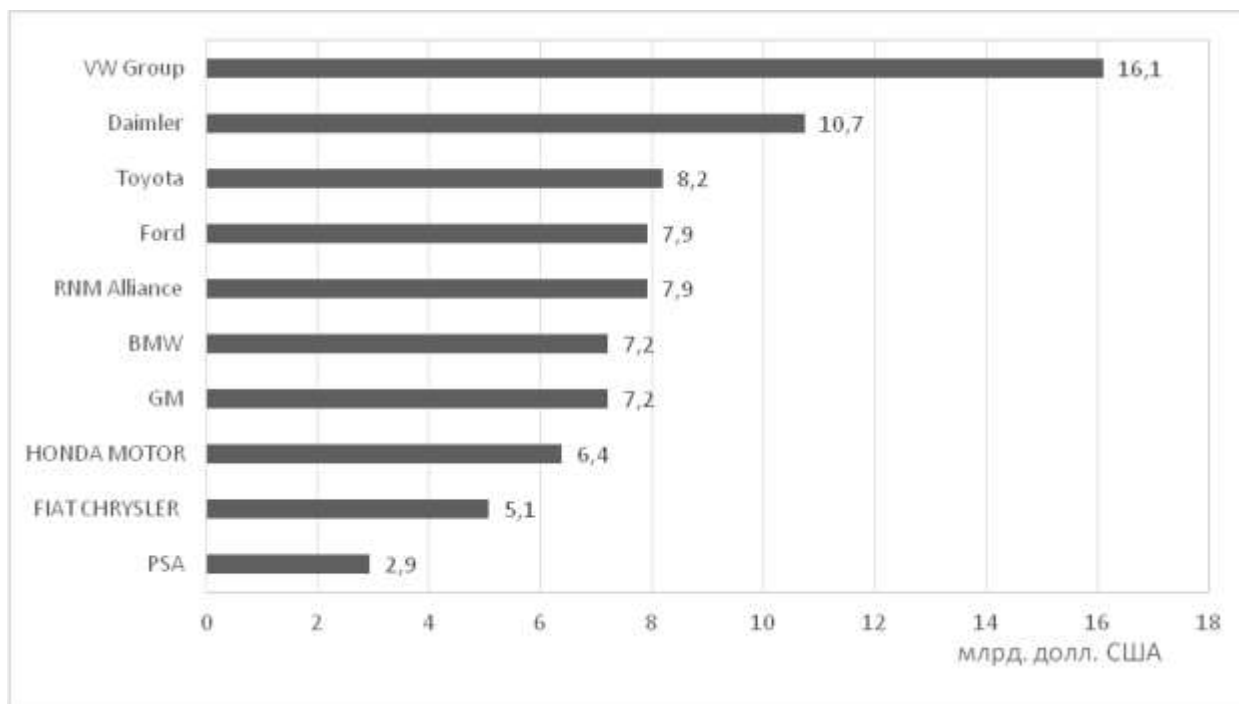


Рисунок 1. Инвестиции крупнейших автопроизводителей в НИОКР в 2018 г., млрд долл.

Источники: официальные сайты компаний, собрано автором

Компания Park Indigo, специализирующаяся на услугах по организации паркинга и индивидуальной мобильности, проанализировала инвестиции крупнейших автопроизводителей в стартапы [10]. На рис. 2–4 показана структура этих затрат для венчурных подразделений General Motors, BMW и Daimler по технологическим направлениям.

General Motors за 2012–2017 гг. инвестировала 339 млн долл. в компании, занимающиеся преимущественно автономным транспортом, возобновляемыми источниками энергии и электромобилями. Наибольшие вложения получают два сектора: автономный транспорт и возобновляемая энергетика (рис. 2).

Кроме того, в 2016 г. GM потратила 500 млн долл. на компанию Lyft, специализирующуюся на автономном такси, которая является главным конкурентом Uber на американском рынке. Но в 2018 году стало понятно, что данное сотрудничество не увенчалось успехом, так как, по слухам, GM решила разработать собственную систему автономного вождения [11].

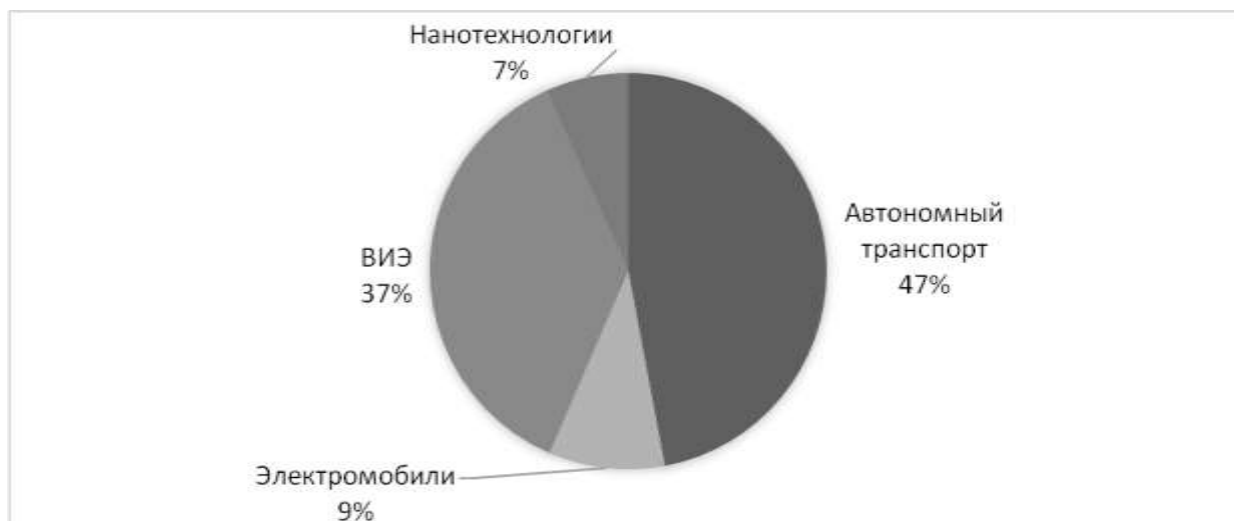


Рисунок 2. Структура инвестиций компании General Motors по инновационным направлениям, долл. США

BMW iVentures с 2012 года проинвестировала в стартапы 671 млн долл. Структура инвестиций у этой компании более диверсифицирована, нежели у General Motors. Компания наиболее активно вкладывается в автономный транспорт, электромобили, ВИЭ и робототехнику (рис. 3).

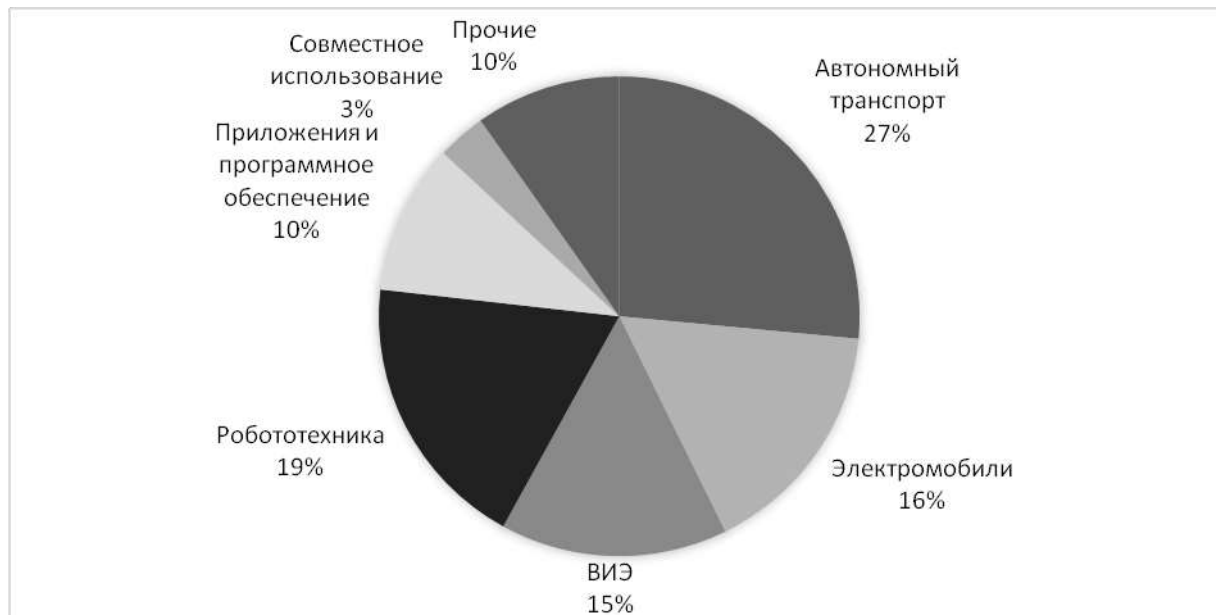


Рисунок 3. Структура инвестиций компании BMW по инновационным направлениям, долл. США

Немецкая автомобильная корпорация Daimler также является одним из крупнейших инвесторов в отрасли. Она вкладывается в следующие секторы: электромобили, робототехника, приложения и программное обеспечение, совместное использование автомобиля (ride sharing), автономные транспортные

средства и ряд других направлений. Всего компания инвестировала в стартапы 632 млн долл. с 2008 года. Из них почти 173 млн долл. получила Tesla (рис. 4).

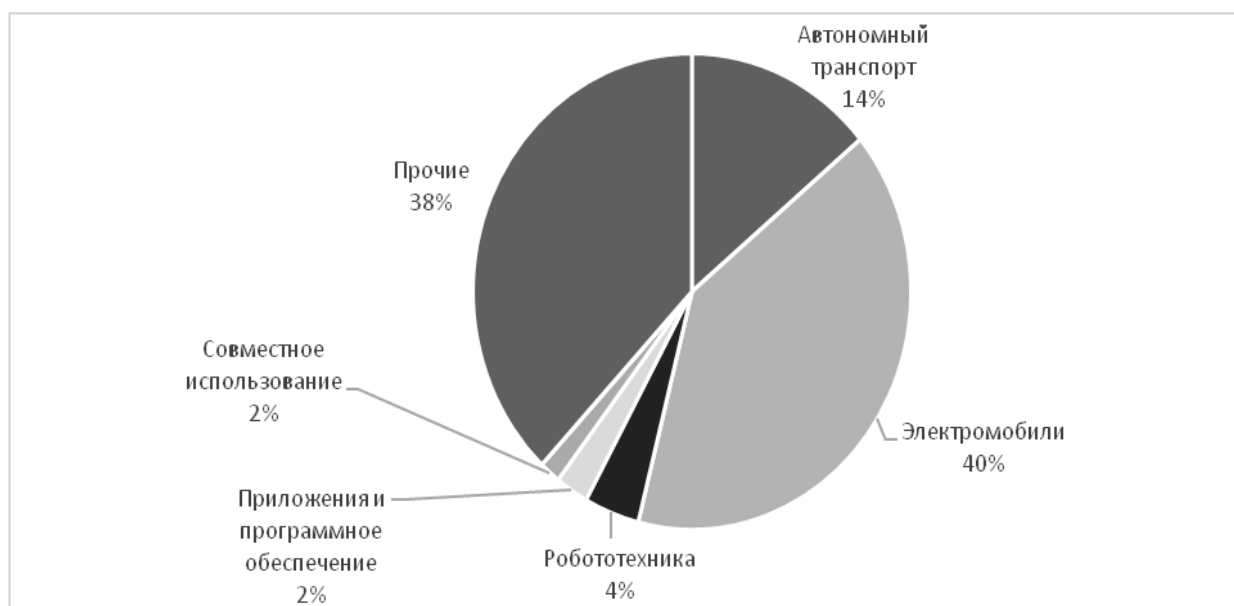


Рисунок 4. Структура инвестиций компании Daimler по инновационным направлениям, долл. США

Как мы видим, наибольшие инвестиции получают два крайне тесно связанных направления – автономный транспорт и электромобили. Несмотря на большое количество инвестиций, автономный транспорт продолжает восприниматься с некоторой долей скепсиса, в первую очередь из-за вопросов безопасности. В связи с этим, вероятно, сначала будет развиваться коммерческое использование таких автомобилей, а только потом – сервисы такси и личное использование. Значительная экономия денег и времени и улучшение качества сервиса неизбежно приведут к массовому переходу на беспилотники.

3. Планы по выпуску электромобилей

Кроме задач и инвестиций, отраженных в стратегиях, в значимом количестве заявлены планы по постройке новых заводов, ориентированных преимущественно на электромобили и выпуск аккумуляторных батарей. В основном эти заводы намереваются построить на территории Китая, являющегося самым большим рынком для электромобилей на сегодняшний день, и в развитых странах.

Кроме того, компании постепенно переключают текущие мощности по производству автомобилей с двигателем внутреннего сгорания (ДВС) на производство электромобилей и гибридов. Ниже в таблице 2, представлены данные по крупнейшим автокомпаниям.

Как уже было сказано в описании к таблице 1 про инвестиции автокомпаний, в настоящее время наиболее активно планируют строительство новых заводов именно немецкие автопроизводители. Кроме строительства собственных заводов, зарубежные автопроизводители активно участвуют в так называемых совместных предприятиях (joint venture) с китайскими компаниями. Такой вид сотрудничества обусловлен китайским законодательством. Поддержкой китайского правительства можно заручиться только, если войти в партнерство с китайской компанией, которой должно принадлежать не менее 25% в новом предприятии [12].

Некоторые из объявленных совместных предприятий:

- Альянс Renault-Nissan объявил о совместном предприятии с китайской компанией Dongfeng Motor. Renault и Nissan будет принадлежать по 25% совместного предприятия, а оставшиеся 50% получит Dongfeng. Планируется выпустить на рынок более 20 моделей электромобилей в ближайшие два года. Из них 8 будут чистыми электромобилями (BEV). Nissan также инвестирует 335 млн долл. в завод по производству электромобилей и аккумуляторов в Таиланде, а у Renault есть совместное предприятие с Brilliance на 220 млн долл., которое занимается производством электромобилей в Китае.

- Daimler совместно с китайской компанией BAIC инвестирует в Китай 1,9 млрд долл., а также ведет переговоры с BJEV.

- Компания GM объявила о создании совместного предприятия с китайской компанией SAIC. К 2025 году практически все китайские модели компании будут предлагать электрифицированную версию.

- Tesla начало производство электромобилей в Шанхае в конце 2019 года [13]. Финальная мощность завода должна составить 500 тыс. авто в год. Этот завод построен для того, чтобы избежать тарифов на импортные товары и напрямую конкурировать с местными производителями.

- Volkswagen имеет три партнерства на территории Китая со следующими компаниями:

- FAW Group Corp.;

- SAIC Motor Corp. Ltd;

- Anhui Jianghuai Automobile Co. Ltd. (JAC). В 2018 на Пекинском автосалоне компании показали модель чистого электромобиля за 19 тыс. долл. под брендом SOL [14].

Компания планирует выпустить 40 новых моделей электромобилей в ближайшие 7–8 лет, и к 2022 году ожидается не менее 6 заводов по производству электромобилей на территории Китая.

- Ford создала совместное предприятие с китайской компанией Zotye, вложив в него 750 млн долл. К 2022 году компании планируют выпустить на рынок 24 гибридных и 16 чистых новых моделей электромобилей.

Таблица 2. Строительство новых заводов по выпуску электромобилей и батарей

Компания	Страна расположения завода	Мощность завода, тыс. электромобилей, число моделей или выпуск батарей, ГВт.ч в год	Планируемый год открытия
Renault-Nissan-Mitsubishi	Renault: несколько работающих заводов во Франции	17 моделей BEV (8 из них – Nissan, 9 – Renault)	2022
	СП Renault с Brilliance в Китае	150 тыс. электромобилей [15]	До 2022
	Nissan: совместный с Dongfeng Motor завод в Китае.	20 моделей электромобилей совместно с Dongfeng в Китае	
	Завод по производству батарей в Таиланде.		
Toyota-Mazda [16]	США	300 тыс. электромобилей	2021
Volkswagen Group [17]	Не менее 8 новых заводов в Европе, Китае и США	1 млн электромобилей, из них 600 тыс. в Китае	До 2022
General Motors – LG Chem [18]	Завод по производству батарей в США	Более 30 ГВт.ч	2023
Daimler [19]	Существующий завод в Германии по производству батарей. Три новых завода: Пекин, Бангкок и Тускалуза (США)	Нет данных	Нет данных
BMW	Венгрия [20]	150 тыс. электромобилей	2022
	Китай [21]	160 тыс. электромобилей	
Panasonic/ Tesla	США	35 ГВт.ч	2020
CATL	Китай	24 ГВт.ч и 18 ГВт.ч	2020
	ЕС	14 ГВт.ч 98 ГВт.ч	2021 нет данных
BYD	Китай	24 ГВт.ч	2019
		20 ГВт.ч и 30 ГВт.ч	2023
		10 ГВт.ч	нет данных

Компания	Страна расположения завода	Мощность завода, тыс. электромобилей, число моделей или выпуск батарей, ГВт.ч в год	Планируемый год открытия
LG Chem	ЕС	15 ГВт.ч	2022
	Китай	23 ГВт.ч	2023
SK innovation	Китай	7,5 ГВт.ч	2020
	ЕС	7,5 ГВт.ч	2021
	США	9,8 ГВт.ч	2022
LIBCOIN/ BHEL	Индия (три завода)	30 ГВт.ч	2025– 2027
Samsung SDI	ЕС	1,65 ГВт.ч	2020
Northvolt	ЕС	32 ГВт.ч	2023
Lithuim Werks	Китай	8 ГВт.ч	2021
Terra E	ЕС	4 ГВт.ч	2020

Источники: МЭА GlobalEVO Outlook 2019 [22], Reuters, сайты компаний, www

В табл. 3 представлены планы продаж электромобилей со стороны основных игроков рынка. На основе этих планов в табл. 4 представлены оценки продажи и размер парка (накопленным итогом) электромобилей на ближайшие годы и на перспективу.

Стоит отметить, что уже в 2020 году китайские автокомпании будут производить больше электромобилей, чем весь остальной мир вместе взятый. Это, в купе с развитием ВИЭ, еще раз подтверждает серьезность намерений Китая по отказу от углеводородов в ближайшем будущем.

Таблица 3. Планы крупнейших автопроизводителей по производству и продажам электромобилей

Производитель	Официально объявленные планы
Tesla	<ul style="list-style-type: none"> • 0,5 млн продаж ежегодно к 2019 • 1 новая модель электромобиля к 2020 году
Volkswagen	<ul style="list-style-type: none"> • 0,4 млн продаж ежегодно к 2020 году • 3 млн. продаж ежегодно к 2025 году • 25% от всех продаж к 2025 году – электромобили • 80 новых моделей электромобилей к 2025 году • 22 млн общих продаж к 2030 году
Renault-Nissan-Mitsubishi	<ul style="list-style-type: none"> • 1 млн продаж к 2022 году • 12 новых моделей чистых электромобилей к 2022 году • 20% от всех продаж к 2022 году – электромобили
Toyota	<ul style="list-style-type: none"> • 10 новых моделей электромобилей к началу 2020-х годов • Все модели будут иметь электрифицированный вариант к 2025 году • 1 млн новых продаж к 2030 году

Производитель	Официально объявленные планы
	<ul style="list-style-type: none"> • 5,5 млн общих продаж к 2030 году
Volvo	<ul style="list-style-type: none"> • 50% от всех продаж к 2025 году – электромобили
Honda	<ul style="list-style-type: none"> • 15% от всех продаж к 2030 году – электромобили
Hyundai-Kia	<ul style="list-style-type: none"> • 12 новых моделей электромобилей к 2020 году • 28 новых моделей электромобилей к 2025 году
Ford	<ul style="list-style-type: none"> • 40 новых моделей электромобилей к 2022 году
Daimler	<ul style="list-style-type: none"> • 25% от всех продаж к 2025 году – электромобили • 10 новых моделей электромобилей к 2022 году
GM	<ul style="list-style-type: none"> • 20 новых моделей электромобилей к 2023 году
BMW	<ul style="list-style-type: none"> • 15–25% от всех продаж к 2025 году – электромобили • 25 новых моделей в 2025 году
Fiat Chrysler (FCA)	<ul style="list-style-type: none"> • 28 электрифицированных моделей к 2022 году
Jaguar Land Rover (Tata Motors Ltd.)	<ul style="list-style-type: none"> • С 2020 года каждый автомобиль будет иметь электрифицированный элемент
Mahindra & Mahindra	<ul style="list-style-type: none"> • 0,036 млн продаж в 2020 году
Maruti Suzuki	<ul style="list-style-type: none"> • 1 новая модель электромобиля к 2020 году • 35 тыс. новых продаж в 2021 году • 1,5 млн новых продаж в 2030 году
Mazda	<ul style="list-style-type: none"> • 1 новая модель электромобиля к 2020 году • 5% от всех продаж к 2030 году – электромобили
PSA	<ul style="list-style-type: none"> • 0,9 млн продаж в 2022 году
BJEV-BAIC	<ul style="list-style-type: none"> • 0,5 млн продаж в 2020 году • 1,2 млн. продаж в 2025 году
BYD	<ul style="list-style-type: none"> • 0,6 млн продаж в 2020 году
Dongfeng Motor Co	<ul style="list-style-type: none"> • 30% от всех продаж к 2022 году – электромобили • 6 новых моделей в 2020 году
Geely	<ul style="list-style-type: none"> • 1 млн продаж в 2020 году • 90% от всех продаж к 2020 году – электромобили
Другие китайские производители [23]	<ul style="list-style-type: none"> • 7 млн ежегодных продаж к 2020 году
Всего	<ul style="list-style-type: none"> • Не менее 20 млн ежегодных продаж к 2025 году • Не менее 250 новых моделей в 2025 году

Источники: МЭА GlobalEVOutlook2019, Global EV Outlook 2018, оценки автора

В 2018 году продажи составили около 2 млн электромобилей, а парк достиг 5 млн. В 2019 г. можно ожидать объем продаж в размере 3 и более млн электромобилей, что приведет к парку в более чем 8 млн единиц.

В 2020 году продажи должны быть в диапазоне 5–10 млн электромобилей в год. В 2025 году и далее продажи могут быть в диапазоне 20–40 млн электромобилей в год. Оценки делаются с учетом того, что не будет никаких технологических или регуляторных ограничений.

Таблица 4. Оценка продаж и размера парка электромобилей в 2020–30 гг.

Год	Новые продажи согласно планам автопроизводителей, млн единиц	Общий парк электромобилей, млн единиц	Процент электромобилей в общем парке, %
2018	2	5	0,4%
2019	3	8	0,6%
2020	~5–10	~13–18	~1%
2025	~20–25	~75–100	~5–6%
2030	~30–35	~200–250	~11–15%

Источники: МЭА GlobalEVO Outlook2019, GlobalEVO Outlook2018, оценки автора.

Из таблицы 4 видно, что уже к 2030 году приблизительно 13% всего автопарка будет электрифицировано, если автопроизводители и государственные органы будут придерживаться объявленных планов. К этому моменту также ожидается, что практически все новые модели автомобилей в той или иной мере электрифицируются. При этом возникнет вопрос об устройстве вторичного рынка – на нем, скорее всего, в основном будут авто с ДВС. Они, в свою очередь, будут запрещены в большинстве развитых стран, в Китае и Индии. Возможно, мы увидим большой поток таких автомобилей на рынке с менее жесткими регуляциями (африканские страны и часть стран Южной и Центральной Америк).

Кроме этого, стоит сказать, что по последним опросам 20% всех автомобилистов в США в качестве следующего автомобиля планируют покупать электромобиль [24]. Можно сделать предположение: в остальных развитых странах значение этого показателя находится на уровне США.

Выводы. Проведенное исследование позволяет сделать следующие основные выводы.

Крупнейшие автопроизводители, такие как Volkswagen (VW), Daimler, альянс Renault-Nissan-Mitsubishi и многие другие объявили о планах по агрессивному внедрению электромобилей в свой модельный ряд. Можно говорить о массовой смене парадигмы и о начале перехода в сторону электромобилей почти всеми крупными автоконцернами. По нашим оценкам, совокупно на период до 2030 года на это запланировано потратить свыше 300 млрд долл. Из них примерно 135 млрд долл. придется на китайский рынок. А более 100 млрд долл. на совершенствование технологий и производство батарей.

Рынок электромобилей по планам автопроизводителей к 2025 году выйдет на уровень производства/продаж в размере 20 млн электромобилей ежегодно. Всего к этому моменту будет доступно более 400 различных моделей.

Уже к 2030 году приблизительно 13% всего автопарка будет электрифицировано. Среди новых продаж в мире электромобили будут занимать не менее 30%.

Стоимость электромобилей станет конкурентоспособной на не-субсидированной основе с середины 2020-х годов. К 2030 году почти все сегменты достигнут паритета по себестоимости производства.

Наибольшие венчурные инвестиции получают два крайне тесно связанных направления – автономный транспорт и электромобили. Значительная экономия денег и времени и улучшение качества сервиса, скорее всего, приведет к массовому переходу на беспилотные автомобили.

Список источников

1. **Vincent Dupray, Peter Otto, Alexander Yakovlev.** The future of mobility. November 2019. URL: <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2019-11/the-future-of-mobility-autonomous-electric-shared.pdf> (accessed 20.01.2020).
2. **Goldie-Scot L.** BNEF (2018). Batteries and material demand. URL: <https://bnef.turtl.co/story/evo2018/?teaser=true> (accessed 15.12.2019).
3. **Lienert P., Chan C.** Reuters (2019). A Reuters analysis of 29 global automakers found that they are investing at least 300 billion in electric vehicles, with more than 45 percent of that earmarked for China. 10 January 2019 updated 4 April 2019. URL: https://graphics.reuters.com/AUTOS-INVESTMENT-ELECTRIC/010081ZB3HD/index.html?utm_source=Triggermail&utm_medium=email&utm_campaign=Post%20Blast%20bii-transportation-and-logistics:%20BMW%20banks%20on%20premium%20vehicles%20while%20awaiting%20EV%20uptake%20%7C%20UPS%2C%20Shippo%20partner%20on%20e-commerce%20deliveries%20%7C%20Holoride%2C%20Ford%20show%20off%20in-car%20VR&utm_term=BII%20List%20T%26L%20ALL (accessed 16.01.2020).
4. **Atiyeh C.** Car and Driver (2019). Everything You Need to Know about the VW Diesel-Emissions Scandal. 4 December 2019. URL: <https://www.caranddriver.com/news/a15339250/everything-you-need-to-know-about-the-vw-diesel-emissions-scandal/> (accessed 17.01.2020).
5. **Potrebić N.** AutoWise (2019). 15 Best-Selling Electric Cars (and 10 That Never Made it). 26 October 2019. URL: <https://autowise.com/worlds-top-10-best-selling-electric-vehicles/> (accessed 15.11.2019).
6. **Loveday S.** InsideEVs (2020). FINAL UPDATE: Quarterly Plug-In EV Sales Scorecard. 17 January 2020. URL: <https://insideevs.com/monthly-plug-in-sales-scorecard/> (accessed 20.01.2020).
7. **Hanley S.** CleanTechnica (2018). RIP: GM Will Close 5 Assembly Plants In North America, Eliminate 15,000 Jobs, & Cease Production Of Chevy Volt.

- 26 November 2018. URL: <https://cleantechnica.com/2018/11/26/rip-gm-will-close-5-assembly-plants-in-north-america-eliminate-15000-jobs-cease-production-of-chevy-volt/> (accessed 30.06.2019).
8. **Moogal F.** CleanTechnica (2018). GM May Finally Be Serious About Electric Vehicles. 27 November 2018. URL: <https://cleantechnica.com/2018/11/27/gm-may-finally-be-serious-about-electric-vehicles/> (accessed 30.06.2019).
 9. **Hetzner C.** Automotive News China (2019). Chinese embrace Europe R&D centers as springboard. 15 August 2019. URL: <https://www.autonews.com/china/chinese-embrace-europe-rd-centers-springboard> (accessed 15.11.2019).
 10. INDIGO (2017). The Future of the automotive industry. 4 October 2017. URL: <https://www.sabaparking.co.uk/news/blog/the-future-of-the-automotive-industry> (accessed 16.11.2018).
 11. **Felton R.** Jalopnik (2018). GM Dumped 500 Million Into Lyft But It's Not Really Working Out. 13 June 2018. URL: <https://jalopnik.com/gm-dumped-500-million-into-lyft-but-its-not-really-wor-1826793919> (accessed 25.11.2018).
 12. StartupOverseas (2019). Business In China Explained: Joint Ventures URL: <https://www.startupoverseas.co.uk/news/business-in-china-explained-joint-ventures.html> (accessed 15.11.2019).
 13. **Zetlin M.** Inc. (2019). Tesla Shanghai Gigafactory Is Now Producing 1,000 Model 3 Vehicles a Week, Report Says. 31 December 2019. URL: <https://www.inc.com/minda-zetlin/tesla-shanghai-gigafactory-factory-weekly-production.html> (accessed 18.01.2020).
 14. **Lambert F.** Electrek (2018). VW's Chinese joint-venture launches a ~19,000 all-electric SUV. 26 April 2018. URL: <https://electrek.co/2018/04/26/vw-jac-chinese-joint-venture-e20x-all-electric-suvs/> (accessed 15.11.2019).
 15. Groupe Renault (2018). Renault and Brilliance sign strategic cooperation agreement with Liaoning province, China. 16 October 2018. URL: <https://media.group.renault.com/global/en-gb/groupe-renault/media/pressreleases/21218325/renault-et-brilliance-signent-un-accord-de-cooperation-strategique-avec-la-province-de-liaoning-chin> (accessed 17.01.2020).
 16. **Lambert F.** Electrek (2017). Toyota-Mazda's upcoming electric car factory is down to '3 or 4 locations' in the US. 20 October 2017. URL: <https://electrek.co/2017/10/20/toyota-mazda-electric-car-factory-location/> (accessed 20.01.2020).
 17. **Taylor E., Schwartz J., White J.** Reuters (2019). VW ramps up China electric car factories, taking aim at Tesla. 28 October 2018. URL: <https://www.reuters.com/article/us-volkswagen-electric-focus/vw-ramps-up-china-electric-car-factories-taking-aim-at-tesla-idUSKBN1X71RV> (accessed 20.01.2020).
 18. **Hawkins A. J.** The Verge (2019). GM is building an EV battery factory with LG Chem in Lordstown, Ohio. 5 December 2019. URL:

erge.com/2019/12/5/20996866/gm-lg-ev-electric-vehicle-battery-joint-venture-chem-lordstown (accessed 20.01.2020).

19. **Taylor E.** Reuters (2018). Daimler to build battery factories in Sindelfingen, Untertuerkheim. 25 July 2018. URL: <https://www.reuters.com/article/us-daimler-batteries-sindelfingen/daimler-to-build-battery-factories-in-sindelfingen-untertuerkheim-idUSKBN1KF1S1> (accessed 15.11.2019).
20. **Lambert F.** Electrek (2018). BMW announces new factory with electric vehicle production capacity. 31 July 2018. URL: <https://electrek.co/2018/07/31/bmw-new-factory-electric-vehicle-production/> (accessed 20.01.2020).
21. Financial Times (2019). BMW and Great Wall begin work on electric vehicle factory in China. URL: <https://www.ft.com/content/4bd43846-1286-11ea-a225-db2f231cfeae> (accessed 15.11.2019).
22. IEA (2019). Global EV Outlook 2019. URL: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2019> (accessed 15.11.2019).
23. IEA (2018). Global EV Outlook 2018. URL: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2018> (accessed 15.11.2019).
24. **Edmonds E.** News Room (2018). AAA: 1-in-5 U.S. Drivers Want an Electric Vehicle. 8 May 2018. URL: <https://newsroom.aaa.com/2018/05/1-in-5-us-drivers-want-electric-vehicle/> (accessed 15.11.2019).