

Влияние цифровой революции на трансформацию мирового автомобилестроения

Получено: 09.10.2018; одобрено: 22.10.2018; опубликовано: 26.11.2018

УДК 339.94 JEL F43 DOI 10.26425/2658-3445-2018-1-19-25

Пасько Александр Владимирович

Канд. экон. наук, доцент кафедры экономической теории и мировой экономики, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Россия

e-mail: y999yy@list.ru

АННОТАЦИЯ

Современный этап развития мирового рынка автомобилей характеризуется ужесточением и изменением условий конкуренции. Для данного рынка стала характерной диверсификация товарных потоков, связанных с трансформацией структуры отрасли. Значительные трудности, которые испытала мировая автомобильная промышленность, обусловлены глобальным финансово-экономическим кризисом, который существенно изменил товарную и географическую структуру как отрасли, так и рынка. Также отрасль претерпевает серьезные изменения на основе новых цифровых технологий и искусственного интеллекта, что повлияло на серьезные качественные структурные сдвиги. Крупные автомобильные корпорации перешли в одно конкурентное поле с технологическими компаниями. Изменение модели потребления на рынке, его большая мобильность, внедрение новых концепций производства – основные ответы на вызовы трансформации мирового автомобилестроения. В структуре расходов автомобильных компаний все большую долю занимают затраты, связанные с обработкой больших массивов информации и интернетом вещей. В этих условиях перспективы развития рынка и изменения его структуры становятся сложно прогнозируемыми. Цель статьи – оценка влияния цифровых трансформаций современной мировой экономики на развитие отрасли автомобилестроения в зарубежных странах. Результатом проведенного анализа стали выводы о том, что: во-первых, глобализация в мировом автомобилестроении не ведет к разрушению уникальности отдельных страновых рынков; во-вторых, существенных технологических трансформаций в отрасли, которые отразятся на мировом потребительском спросе, следует ожидать не ранее 2025 г.; в-третьих, стратегии международных компаний в автомобилестроении все в большей степени будут изменяться под влиянием искусственного интеллекта, и это станет основополагающим фактором дальнейших преобразований в отрасли.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Мировой рынок автомобилей, автомобилестроение, цифровые технологии, цифровая трансформация, глобальные платформы, исследования и разработки, искусственный интеллект.



INFLUENCE OF DIGITAL REVOLUTION ON TRANSFORMATION OF GLOBAL AUTOMOTIVE INDUSTRY

Received: 09.10.2018; approved: 22.10.2018; published: 26.11.2018

JEL CLASSIFICATION F43 DOI 10.26425/2658-3445-2018-1-19-25

Pas'ko Alexander

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Economic Theory and World Economy Department, State University of Management, Moscow, Russia

e-mail: y999yy@list.ru

ABSTRACT

The modern stage of development of the global car market is characterized by toughening and change of conditions of the competition. For this market became characteristic a diversification of the product streams connected with transformation of structure of the industry. Considerable difficulties which were experienced by global automotive industry were caused by global financial and economic crisis which significantly changed product and geographical structure both the industry, and the market. Also the industry undergoes serious changes on the basis of new digital technologies and artificial intelligence that have influenced serious high-quality structural shifts. Major automobile corporations passed into one competitive field with the technological companies. Change of model of consumption in the market, its greater mobility, introduction of new concepts of production – here are the main responses to calls of transformation of the global automotive industry. In costs breakdown of the automobile companies the increasing share is occupied by the expenses connected with processing of big arrays of information and the Internet of things. In these conditions perspectives of development of the market and change of its structure become difficult predicted. Article objective is assessment of influence of digital transformations of the modern world economy on development of the automotive industry in foreign countries. Let's the result of the carried-out analysis: first, globalization in the global automotive industry does not lead to destruction of uniqueness of the separate country markets; secondly, essential technological transformations in the industry which will affect global consumer demand should be expected not earlier than 2025; thirdly, the strategy of the international companies in automotive industry everything will change more under the influence of artificial intelligence, and it will become a fundamental factor of further transformations of the industry.

KEYWORDS

Global car market, automotive industry, digital technologies, digital transformation, global platforms, research and development, artificial intelligence.

CITATION

Pas'ko A.V. (2018). Influence of digital revolution on world automotive industry transformation. *E-Management*, vol. 1, № 1, pp. 19–25. DOI: 10.26425/2658-3445-2018-1-19-25



На протяжении довольно длительного периода своей эволюции конкуренция на мировом рынке автомобилей происходила в формате так называемой «гонки моторов» (увеличение эффективности и мощности двигателей, сложности и стоимости обслуживания агрегатов, срока службы). После Второй мировой войны важным фактором международной конкуренции стала безопасность автомобиля. Себестоимость современного автомобиля на 40 % и более состоит из программного обеспечения, электроники, а также сопутствующих патентов и лицензий. Автомобиль постепенно становится «цифровым», а конкуренция на рынке модифицируется в конкуренцию в сфере цифровых технологий и решений.

Ключевыми тенденциями мирового производства автомобилей становятся создание глобальных платформ и уменьшение сроков проектирования, а также запуска в массовое производство, что во многом обусловлено разработкой систем компьютерного моделирования. Цифровые технологии и системы стали повсеместно использоваться при проектировке новых моделей и концептов. Крупнейшие автомобильные концерны идут по пути того, чтобы сделать автомобиль проще и безопаснее в эксплуатации, поэтому разрабатываются системы BAS, ESP, ABS, инфракрасного видения, контроля над движением в полосе, контроля слепых зон, адаптивного круиз-контроля. Указанные обстоятельства также способствуют видоизменению международной конкуренции на рассматриваемом рынке.

АНАЛИЗ МИРОВОГО РЫНКА

Имеются оценки, что стоимость разработки глобальных платформ (включая их сертификацию и тестирование) уже превысила в легковом автомобилестроении 1 млрд долл. США, и этот факт сам по себе вычеркивает малых и средних производителей из числа конкурентов. Постепенно крупные холдинги и глобальные компании отрываются от прочих по показателям качества, безопасности и продвижении продукции. По показателю совокупных затрат автомобилестроительные концерны являются лидерами в исследованиях и разработках не только в своей отрасли, но и среди прочих компаний мира (табл. 1). В среднем ежегодно затраты на исследования и разработки у ключевых компаний росли в 2007–2012 гг. на 8 %, в 2012–2016 гг. – уже на 13 %.

Таблица 1. Компании-лидеры автомобилестроения по показателю исследования и разработок в 2016 г.

Место в отрасли	Место в мире	Наименование	Страна	R&D*	R&D intensity**
1	1	Volkswagen	Германия	13 612,0	6,4
2	10	Toyota Motor	Япония	8 047,0	3,7
3	13	General Motors	США	6 889,0	4,9
4	14	Daimler	Германия	6 529,0	4,4
5	16	Ford Motor	США	6 154,1	4,5
6	18	Honda Motor	Япония	5 486,8	4,9
7	24	BMW	Германия	5 169,0	5,6
8	31	Fiat-Chrysler Automobiles	Италия	4 108,0	3,7
9	32	Nissan Motor	Япония	4 054,5	4,4
10	59	Peugeot (PSA)	Франция	2 244,0	4,1
11	60	Renault	Франция	2 243,0	4,9
12	67	Volvo	Швеция	1 916,9	5,6
13	83	Hyundai Motor	Южная Корея	1 588,3	2,2

Примечание: * – затраты на исследования и разработки, млн евро; ** – отношение затрат на исследования и разработки к продажам компании, %.

Источник: [The 2016 EU Industrial R&D Investment Scoreboard]¹

¹ The 2016 EU Industrial R&D Investment Scoreboard. Режим доступа: <http://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard16.html> (дата обращения: 16.08.2018).

Развитие современного автомобилестроения во многом обусловлено изменением модели потребления на рынке, которое становится более мобильным. Так, например, широкое распространение во многих странах получил каршеринг (краткосрочная аренда автомобиля). Следует также отметить интенсивное развитие онлайн-приложений такси, которые масштабно инвестируются со стороны крупных автогигантов (например, Uber – со стороны Toyota, Gett – со стороны Volkswagen). Компания General Motors планирует с 2020 г. запуск сервиса беспилотных такси, сохраняя права собственности на автомобили за собой.

Новая концепция развития автомобилестроения предполагает, что основными параметрами ресурсоемкости транспортного средства в будущем будут его эргономичность, экономичность и ремонтпригодность. В целом, как и для многих других отраслей промышленности, для современного автомобилестроения ключевые вызовы связаны с развитием и применением передовых технологий производства (англ. advanced manufacturing technology), которые включают цифровые технологии, а также такие требования глобального рынка, как: уменьшение сроков принятия решений, времени исполнения и времени выведения высокотехнологичных товаров на рынок. По сравнению с другими отраслями промышленности, где значима роль технологического фактора, автомобилестроение является лидером по сокращению времени производства. Если, например, в гражданском авиастроении срок вывода новой продукции на рынок увеличился с 4-х до 7,5 лет, то в автомобилестроении он, напротив, сократился с 7 до 1,5 лет².

Несмотря на то, что автомобили в настоящее время производятся более чем в 50 странах, более половины совокупного мирового их производства приходится на Китай, США, страны Западной Европы и Японию [Малахова, 2017]. В 2017 г. в мире было продано 97 млн автомобилей, из которых 70,49 млн – легковые³. В мировом производстве автомобилей уверенно лидирует Китай, на который приходится 46 % мирового производства автомобилей (33,8 % легковых автомобилей)⁴. Традиционные рынки развитых стран, включая США, ЕС и Японию, больше не демонстрируют устойчивого роста продаж автомобилей и производства (в сегменте легковых автомобилей существенно возросла доля Азиатско-Тихоокеанского региона в продажах: в 2005–2017 гг. – с 33,2 % до 57,5 %).

Успех Китая в мировом автомобилестроении объясняется инвестициями в исследования и разработки, изучением наилучших практик применения передовых технологий производства, привлечением лучших зарубежных специалистов в сфере компьютерного инжиниринга, которые способны быстро разрабатывать конкурентоспособную на всех рынках продукцию. Поэтому следует ожидать, что экспансия Китая в высокотехнологичном сегменте мирового рынка автомобилей лишь усилится.

Важной тенденцией развития мирового автомобилестроения становится желание производителей к достижению большей эффективности от использования силовых агрегатов, поэтому ставка делается на новые типы двигателей и топлива (целью чего будет являться снижение расхода топлива и увеличение показателей пробега). Почти каждый производитель в своем портфолио имеет гибридный автомобиль, и их число растет год от года. Несмотря на то, что в странах Европейского союза (далее – ЕС) доля гибридных автомобилей в структуре продаж новых автомобилей пока составляет 1,8 %⁵, среднегодовые темпы роста данного рынка (по нашим оценкам, в 2015–2018 гг. – 94,9 %) и рост продаж таких автомобилей в мире с 0,55 млн ед. до 1,28 млн ед. в 2015–2017 гг. свидетельствуют о его высокой перспективности. В частности, ожидается, что в Китае продажи гибридных автомобилей возрастут в 2017–2018 гг. почти в два раза⁶.

² *ComMechLab на миллиардном высокотехнологичном рынке Китая: 250 автопроизводителей, 50 млн автомобилей и «Один пояс»*, 21.09.2017. Режим доступа: <http://fea.ru/news/6657> (дата обращения: 21.09.2018).

³ *Sales Statistics 2005-2017*. OICA, 2018. Режим доступа: <http://www.oica.net/category/sales-statistics/> [дата обращения: 22.09.2018].

⁴ *Production Statistics 2017*. OICA, 2018. Режим доступа: <http://www.oica.net/category/production-statistics/2017-statistics/> (дата обращения: 22.09.2018).

⁵ *European vehicle market statistics, 2017/2018*. ICCT, 2018. Режим доступа: <https://www.theicct.org/publications/european-vehicle-market-statistics-20172018> (дата обращения: 12.09.2018).

⁶ *Global Plug-in Sales for the 1st Half of 2018*. Режим доступа: <http://www.ev-volumes.com/> (дата обращения: 04.10.2018).

Таблица 2. Продажи новых автомобилей с гибридным двигателем по крупнейшим странам потребителям в 2017 г.

Страна	Объем продаж, тыс. ед.		Доля в общемировых продажах, %	
	2016 г.	2017 г.	2016 г.	2017 г.
Китай	79,00	111,00	27,80	27,90
США	72,89	93,86	25,60	23,60
Япония	9,39	36,00	3,30	9,00
Великобритания	27,40	33,70	9,60	8,40
Германия	13,29	29,50	4,70	7,40
Норвегия	20,67	29,23	7,30	7,30
Прочие страны	61,67	64,92	21,70	16,30
Мир в целом	284,31	398,21	100,00	100,00

Составлено автором по материалам исследования⁷.

Примечательно, что гибридные автомобили получили распространение на мировом рынке лишь в последнее десятилетие, однако ограничивают их широкое распространение высокая стоимость и отсутствие должной инфраструктуры, хотя в части последней многие развитые страны уже существенно продвинулись. Наши подсчеты показали, что по состоянию на конец 2017 г. в структуре парка гибридных автомобилей 30,5 % приходилось на США и 23,4 % – на Китай, тогда как, например, на Японию и Великобританию – лишь 8,5 % и 7,5 % соответственно⁸. Таким образом, мировой потребительский спрос на гибридные автомобили имеет тенденцию к смещению в крупные развивающиеся страны. Что касается рынка электромобилей, то сложно оценивать их перспективы ввиду указанных уже выше факторов стоимости и инфраструктуры (по существу, фактор высокой стоимости уже постепенно нивелируется: в 2011–2016 гг. стоимость литийных аккумуляторов в США снизилась на 74 %) ⁹. Также необходимо учесть, что современная электроэнергия большей частью вырабатывается на теплоэлектростанциях, экологичность которых вызывает сомнения. Следует также указать, что основным фактором роста продаж электромобилей в США, Китае, Норвегии, Франции, Японии стала политика государства по предоставлению субсидий, налоговых льгот, ужесточение требований относительно топливной эффективности, а также специальных преференций для покупателей.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОТРАСЛИ АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЯ

Важным аспектом трансформации мирового автомобилестроения на основе цифровых технологий является бурное развитие рынка беспилотных (автономных) автомобилей: если в 2017 г. этот рынок составлял 330 тыс. единиц, то уже к 2035 г. прогнозируется его объем в размере 30,4 млн единиц, при этом основной прирост на рынке начнется после 2025 г., после того, как крупные производители, в частности, китайские, начнут запуск производства автономных автомобилей класса 3*¹⁰. При этом ожидается, что доля беспилотных автомобилей в структуре общемировых продаж возрастет в 2017–2035 гг. с 2 % до 50 %.

Мировое автомобилестроение постепенно испытывает трансформацию на основе цифровых технологий. По оценкам аналитиков Frost & Sullivan¹¹, в 2015–2020 гг. затраты на цифровизацию в отрасли возрастут более чем в два раза, достигнув 82 млрд долл. США. Совокупный объем цифровых технологий, используемых в мировом автомобилестроении, будет возрастать до 2025 г. в среднем ежегодно на 16,1 %, достигнув отметки в 168,8 млрд долл. США.

⁷ *Towards cross-modal electrification* // Global EV Outlook. (2018). С. 114.

⁸ *Towards cross-modal electrification* // Global EV Outlook. (2018). С. 107.

⁹ PwC: *Завтрашний день автомобильной отрасли*. 2018. Режим доступа: <https://www.pwc.ru/ru/publications/autotech-russian.pdf> (дата обращения: 12.09.2018).

¹⁰ *The world market for self-driving cars in 2020–2035*. October 17, 2017. Режим доступа: http://json.tv/en/ict_telecom_analytics_view/the-world-market-for-self-driving-cars-in-2020-2035 (дата обращения: 01.10.2018).

¹¹ *Digital Transformation of the Automotive Industry* // Frost & Sullivan, 3 March, 2017. Available at: <http://www.frost.com/sublib/display-report.do?id=K079-01-00-00-00&bdata=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xiLnJlL0B%2BQJEhY2tAfkAxNTM5NjA1NDc4MDM4> (accessed: 18.09.2018).

В структуре указанных расходов самые крупные статьи – «Промышленный интернет вещей» (30 % совокупных инвестиций), «Подключенные автомобили и интернет-вещей» (10 %), «Системы безопасности» (7 %). Самым перспективным и быстрорастущим сегментом является разработка технологий обработки «больших данных» (англ. big data): если сегодня на него приходится 500 млн долл. США (2 % совокупных затрат), то к 2025 г. расходы на этот сегмент составят 10,5 млрд долл. Динамично будет также развиваться сегмент цифрового ритейла¹². В условиях развития последнего следует ожидать усиления конкуренции между технологическими компаниями и дилерами. Эксперты ожидают, что к 2025 г. число дилеров на рынке упадет до 30–50 %.

Дорожные карты крупнейших транснациональных корпораций в автомобилестроении в первую очередь предполагают развитие и разработку цифровых сервисов, далее (с начала 2020-х гг.) – формирование бизнес-моделей типа «Автомобиль как сервис» (англ. car as service), и, наконец, к 2025 г. – переход к реализации модели под названием «Мобильность как сервис».

Также в качестве тренда, подчеркивающего цифровизацию отрасли, выступают изменения, происходящие в техническом оснащении автомобилей. Это касается массового сегмента (частичная синхронизация смартфонов и мультимедиа, камеры заднего вида с активным ассистентом парковки, видеоизменяемые цифровые панели, бесконтактный доступ в багажник), а в премиальном сегменте дополнительно реализованы такие функции, как наблюдение со смартфона за ситуацией вокруг автомобиля, беспроводная зарядка смартфона, дистанционная парковка и пр. Широко начала применяться концепция так называемого «подключенного транспортного средства» (автомобиль, способный обмениваться информацией с другими средствами, сетями и сервисами).

Мы отмечаем, что несмотря на то, что цифровизация оказала влияние на появление многих новшеств, далеко не все они востребованы рынком как в связи с восприятием конкретным потребителем, так и с учетом фактора экономической целесообразности (это подтверждено опросами потребителей, проводимыми компанией PwC). Оказывается, что потребители готовы в первую очередь платить за новшества, связанные с безопасностью [PwC: Завтрашний день автомобильной отрасли, 2018]. Это означает, что стратегии автомобильных компаний должны строиться с учетом вариативности потребительских ожиданий и предпочтений, что определяется изменением половозрастной структуры рынков, динамикой уровня социально-экономического развития конкретной страны и прочими факторами.

Важно указать на тенденции консолидации рынка под влиянием цифровизации. По оценкам, в мировом автопроме сегодня работает около 1,7 тыс. стартапов, которые предлагают различные решения в сфере искусственного интеллекта. Крупнейшие гиганты автомобилестроения продолжают реализовывать стратегию укрепления своих позиций на основе сделок по слияниям и поглощениям, а также технологических партнерств с указанными компаниями. В контексте оценок консолидации рынка следует указать, что цифровые технологии в автомобилестроении – это не только расширение пакетов салонных опций, не только развитие сервиса и продукта. Речь идет также о платформах бизнеса для его последующей интеграции (так, возможно в качестве стратегий автомобильных гигантов рассматривать стратегию их интеграции с технологическими компаниями).

В целом авторитетные зарубежные прогнозы указывают, что цифровая трансформация в мировом автомобилестроении обеспечит выигрыш производителей в размере 0,67 трлн долл. США и для общества в размере 3,1 трлн долл. США [Digital Transformation of Industries: Automotive Industry, 2016]. Вместе с тем, только 10 % международных производственных компаний – так называемые «цифровые чемпионы», большая часть из которых работает в отрасли по производству автомобилей. Наибольшей степени интегрированности глобальные цепочки создания стоимости достигли именно в автомобилестроении [PwC: Глобальное исследование цифровых операций в 2018 г.].

ВЫВОДЫ

Характерно, что маркетинговые стратегии ведущих транснациональных корпораций в мировом автомобилестроении постепенно изменяются и модифицируются, учитывая фактор постепенного перенасыщения мирового рынка, все более отчетливо проявляющегося кризиса перепроизводства,

¹²Цифровая трансформация в автопроме: тенденции и перспективы. Режим доступа: <https://www.itweek.ru/digitalization/news-company/detail.php?ID=203485> (дата обращения: 11.10.2018).

а также уменьшения темпов прироста спроса на автомобили в развитых странах. Однако даже принимая во внимание, что мировая экономика находится в стадии активной глобализации, отдельные региональные и национальные рынки автомобилей остаются уникальными. Глобализация мировой экономики, равно как и научно-технический прогресс, не ведут к полной интернационализации предпочтений. Каждый рынок сохраняет свои специфические требования, касающиеся технических и экономических характеристик продукции, а корпоративная интеграция, наблюдающаяся в отрасли, не должна негативно сказываться на разнообразии предложений и товарной диверсификации. Растущие требования отдельных стран к безопасности все в большей степени обуславливают необходимость внедрения в практику концепции экологического маркетинга, нацеленного на уменьшение нагрузки на окружающую среду, преодоление проблем дефицита сырья, ускоряющегося роста численности и старения населения. Усиливается целый комплекс инновационных компонентов и параметров продукции автомобилестроения, что для всех ключевых производителей становится основным моментом дальнейшей конкурентной борьбы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Малахова Ю. (2017). Конкурентные стратегии зарубежных ТНК на автомобильном рынке России // Международный студенческий научный вестник. № 2. С. 20.

Digital Transformation of Industries: Automotive Industry. (2016). World Economic Forum, January 2016. Режим доступа: <http://reports.weforum.org/digital-transformation/wp-content/blogs.dir/94/mp/files/pages/files/wef-dti-automotivewhitepaper-final-january-2016-200116a.pdf> (дата обращения: 12.09.2018).

PwC: Глобальное исследование цифровых операций в 2018 г. Режим доступа: <https://www.pwc.ru/ru/iot/digital-champions.pdf> (дата обращения: 12.09.2018).

PwC: Завтрашний день автомобильной отрасли. 2018. С. 14–15. Режим доступа: <https://www.pwc.ru/ru/publications/autotech-russian.pdf> (дата обращения: 12.09.2018).

REFERENCES

Malahova Y. (2017), “The competitive strategies of foreign multinational corporations in the automobile market of Russia” [“Konkurentnye strategii zarubezhnyh TNK na avtomobil'nom rynke Rossii”], *Mezhdunarodny'j studencheskij nauchny'j vestnik*, no. 2, pp. 20.

Digital Transformation of Industries: Automotive Industry. (2016). World Economic Forum, January 2016, available at: <http://reports.weforum.org/digital-transformation/wp-content/blogs.dir/94/mp/files/pages/files/wef-dti-automotivewhitepaper-final-january-2016-200116a.pdf> (accessed september 12, 2018).

Global digital operations research шт 2018, available at: <https://www.pwc.ru/ru/iot/digital-champions.pdf> (accessed september 12, 2018).

Tomorrow's automotive industry, 2018, available at: <https://www.pwc.ru/ru/publications/autotech-russian.pdf> (accessed september 12, 2018).