

ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ ЦИФРОВЫХ ИННОВАЦИЙ В СОВРЕМЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF DIGITAL INNOVATIONS IN TODAY'S AUTOMOTIVE INDUSTRY

G. Filatov

Summary. The article deals with issues related to the peculiarities of the influence of research and development of digital innovations on the state and prospects for the development of the automotive industry. Special attention is paid to the essence of digital innovations in the automotive industry, the most striking examples are given. The dynamics of investments and investments in digital developments is also considered. In addition, the drivers for the digitalization of automotive companies have been formalized.

Keywords: digitalization, innovations, auto industry, market, consumers, demand.

Филатов Григорий Игоревич

Аспирант, Государственный академический
университет гуманитарных наук
gfilat@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, связанные с особенностями влияния исследований и разработок цифровых инноваций на состояние и перспективы развития автомобильной промышленности. Отдельное внимание уделено сущности цифровых инноваций в автопроме, приведены наиболее яркие примеры. Также рассмотрена динамика инвестиций и вложений в цифровые разработки. Кроме того, формализованы драйверы цифровизации автомобильных компаний.

Ключевые слова: цифровизация, инновации, автопром, рынок, потребители, спрос.

Современная автомобильная промышленность очень быстро эволюционирует от технологических разработок к цифровому прогрессу. Потребители все более требовательно относятся к приобретению передового и лучшего опыта, поэтому цифровая трансформация в автомобильной промышленности становится все более необходимой.

Технологические тенденции, новые требования клиентов, Интернет вещей (IoT) и новые достижения в области искусственного интеллекта поддерживают цифровые преобразования автомобильных корпораций. Производители автомобилей интегрируют цифровые технологии во все аспекты своей деятельности, от разработки продукта до закупок, производства и управления цепочками поставок, а также продаж и маркетинга [1]. В данном контексте не подлежит сомнению тот факт, что в автомобильной промышленности цифровая трансформация — это растущие инвестиции. Ярким подтверждением этого является компания Tesla, основанная в 2003 году, она стала самым дорогим производителем автомобилей, начиная с июня 2020 года. Ее инвестиции в исследования и разработки, акцент на электромобилях и беспилотных аппаратах позволили занять ведущие позиции в отрасли. Сравнительная характеристика вложений в цифровые инновации представлена на рис. 1.

Однако цифровая революция и повсеместное распространение технологий Индустрии 4.0 отнюдь не означает, что все или даже большинство производителей автомобилей находятся на передовой цифровых технологий. Компании отрасли понимают, что, как и любой другой цифровой сектор, они должны быть преобразованы, чтобы их продукт соответствовал требованиям потребителей. Однако на заводах крупнейших производителей комплектующих, например, до сих пор имеют место бумажные процессы; различные цеха — штамповочный, кузовной, отделки/шасси, общей сборки — действуют скорее как отдельные подразделения, чем как целостное решение; руководители не фокусируются на сборе всех данных в одном месте, чтобы облегчить оптимизацию [2].

Ожидания клиентов оказывают огромное давление на автопроизводителей, заставляя их менять способы разработки стратегий и управления своими компаниями, потому что изучение перспектив и особенностей использования цифровых технологий в автомобилестроении является на сегодняшний день важной научно-практической задачей, необходимость решения которой и предопределяет выбор темы данной статьи.

Основные контуры цифровой трансформации в автомобильной промышленности рассматриваются так-

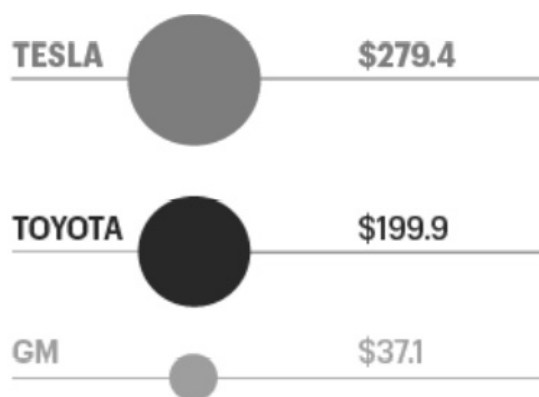


Рис. 1. Инвестиции в исследования и разработки ведущих компаний мирового автопрома, млн. [1]

ми авторами как Варшавский А.Е., Дубинина В.В., Лобан Н.В., Park, H.S.; Choi, H.W.; Jin, X.; Su, J.; Shi, Yangyan; Sreedharan, V. Raja; Koh, S.C. Lenny.

Влияние цифровых технологий на потребительский опыт и предпочтения клиентов автомобильных компаний, особенности их обслуживания изучают Мнацканова В.Г., Сарсембаев М.А., Рачков С.А., Mokudai, Takefumi; Mohanavel, V.; Gold, Bela.

Однако, несмотря на имеющиеся труды и наработки, ряд вопросов остается недостаточно исследованным и проработанным. Так, в частности, отдельного внимания заслуживают тенденции роста цифровизации автомобильного производства. В более детальном анализе нуждаются проблемы и преимущества оцифровки отдельных производств и бизнес-процессов автомобильной промышленности.

Таким образом, с учетом вышеизложенного, цель статьи заключается в проведении анализа основных направлений цифровизации в автомобильной промышленности и обозначении ее важности для дальнейшего развития отрасли.

Как и предприятия из многих других отраслей экономики, автомобильные компании стремятся оцифровать свой бизнес (например, с точки зрения данных, подключения и кибербезопасности), чтобы получить многочисленные преимущества, такие как производительность и наблюдаемость. Автомобильная промышленность находится на пересечении многих процессов и разработок, в результате чего и сам автомобиль, и потребительский опыт общения с ним быстро переходят от физического состояния к цифровому. В ходе исследования ведущих компаний автомобильной отрасли эксперты пришли к выводу, что те из них, которые имеют целостную стратегию интеграции цифровых и физических элементов могут успешно трансформировать

свои бизнес-модели и даже задать новое направление для всей отрасли [3].

В настоящее время можно привести много примеров цифровой трансформации автомобильной промышленности, начиная от инноваций продуктов и заканчивая операционными корректировками и изменениями, ориентированными на клиентов. Наиболее яркими из них являются следующие [4, 5]:

1. Mercedes-Benz объединился со стартапом Circular для измерения выбросов вредных для климата загрязнителей и количества вторичных материалов, используемых в цепочке поставок производителей аккумуляторных элементов.
2. Cisco и Oxbotica — мировой стартап программного обеспечения для автономных транспортных средств, создали совместную компанию, чтобы продемонстрировать открытую платформу роуминга, которая позволяет автономным автопаркам безопасно обмениваться большими объемами данных в пути.
3. Завод BMW в Регенсбурге внедрил в производственную цепочку платформу IoT. Это позволяет сократить время развертывания нового оборудования на 80% и уменьшить количество проблем с контролем качества на 5%.

По некоторым данным, производители автомобилей планируют увеличить свои инвестиции в цифровые технологии и передовые инновации на 24% в ближайшие несколько лет, поскольку они сталкиваются с беспрецедентными конкурентными проблемами, новыми требованиями к продукции, такими как электрификация, цифровой опыт, удаленное управление и др. Согласно отчету Frost and Sullivan, расходы на проведение исследований, которые позволят расширить использование в автопроме достижений Индустрии 4.0 увеличатся с 38 млрд. дол. в 2018 году до 168 млрд. дол. к 2025 году [4].

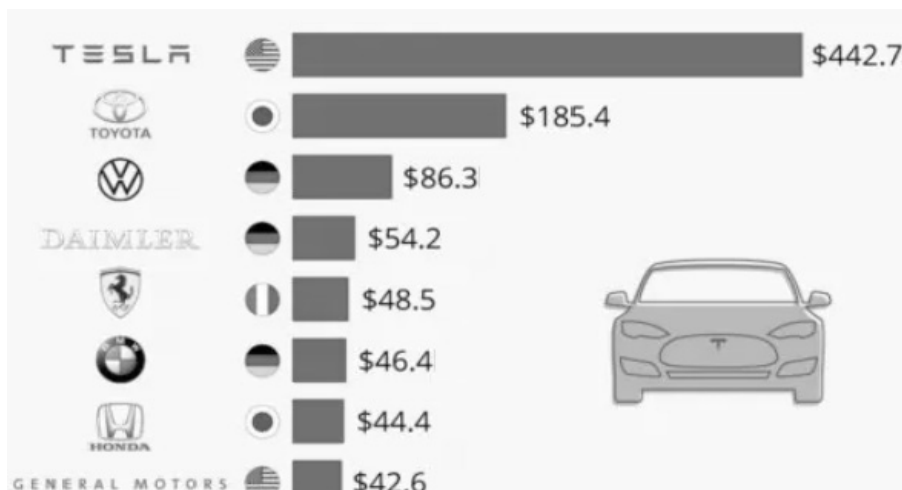


Рис. 2. Рейтинг самых дорогих автомобильных компаний мира, млрд. [6]

Цифровая трансформация является неизбежным требованием для автомобильной промышленности, поскольку она позволяет удовлетворить требования клиентов и улучшить их опыт, укрепить позиции на рынке, опередить конкурентов.

Это особенно важно для устоявшихся производственных гигантов, таких как Daimler, VW, Fiat и т.д., учитывая, что новички, такие как Tesla, оцениваются рынком, инвесторами и потребителями значительно выше, несмотря на ограниченное коммерческое влияние. В результате Tesla является самым дорогим производителем автомобилей с рыночной стоимостью 882 миллиарда долларов по состоянию на март 2022 года.

На рис. 2 показана сравнительная характеристика рыночной стоимости Tesla и ведущих шести автопроизводителей по состоянию на сентябрь 2021 года.

Можно обозначить основные движущие силы, которые стимулируют исследования и разработки цифровых инноваций в современной автомобильной промышленности.

1. Усиление давления на затраты и качество. Существующие структуры затрат в цепочке поставок ограничивают потенциальную экономию средств. Поэтому производители автомобилей переходят к операциям «точно в срок» (JIT), которые могут сдерживать расходы и улучшить работу цепочки поставок. Цифровизация цепочки поставок способна не только повысить операционную эффективность, но и увеличить прослеживаемость и прозрачность операций.
2. Разработка продукции, соответствующей экологическим нормам. Регулирующие органы по всему миру оказывают все большее давлени-

е на транспорт, стремясь сделать его безопасным и устойчивым, в частности, для борьбы с загрязнением, заторами, изменением климата, а также для обеспечения безопасности пассажиров и пешеходов. Многие из этих проблем решаются путем разработки подключенных и интеллектуальных решений. Например, сегодня можно наблюдать стремительный рост использования цифровых технологий, таких как: датчики восприятия, цифровая обработка данных датчиков, машинное обучение, технологии мониторинга и прогнозирования состояния систем автомобиля для обеспечения оптимальной работы.

3. Устойчивое развитие и создание прозрачной экосистемы. Постоянно растущая глобальная потребность отраслей промышленности быть более устойчивыми и ответственными также стимулирует цифровизацию цепочек поставок. Хорошим примером этого является цепочка поставок кобальта для автомобильных аккумуляторов, где производители начали использовать цифровые инструменты, чтобы убедиться, что они не являются частью неустойчивой и неэтичной практики добычи. Такие технологии, как блокчейн и смарт-контракты, будут и далее использоваться для достижения этой цели — отслеживания и прозрачности.
4. Развитие цифрового маркетинга и продаж, которые позволяют на любом этапе приобретения автомобиля или пользования им, заказать новые опции и технологические решения («подключаемые опции БМВ»)
5. Развитие экономики совместного пользования, которая предполагает возникновение и использование новых форматов собственности.

6. Широкое распространение цифровой валюты, популярность удаленных финансовых решений и возможностей перевода денежных средств из любой точки земного шара, которые интегрированы в систему сбыта автомобильной отрасли.

Таким образом, подводя итоги, отметим, что глобальная неопределенность, ценовые войны, экологи-

ческие угрозы приводят к новым операционным и технологическим проблемам, а также к потенциальным возможностям для автомобильного сектора. Эти факторы побуждают автомобильные компании активизировать исследования и разработки цифровых инноваций, которые позволяют укрепить конкурентные позиции на рынке, повысить прибыльность и удовлетворить растущие запросы клиентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Circular economy practices and industry 4.0 technologies: A strategic move of automobile industry // *Business strategy and the environment*. 2022. Volume 31: Number 3; pp 796–809.
2. *Industry 4.0 and digitization: regions and metropolises facing divergent social and industrial change* / edited by Ulrich Hilpert. London: Routledge, 2022. 302 p.
3. Рачков С.А. Трансформация глобальной цепочки добавленной стоимости в автомобильной промышленности // *Вестник евразийской науки*. 2022. Т. 14. № 2. С. 39.
4. Manimuthu, A. Design and development of automobile assembly model using federated artificial intelligence with smart contract // *International journal of production research*. 2022. Volume 60: Issue 1; pp 111–135.
5. *The digital supply chain* / edited by Bart L. MacCarthy. Amsterdam: Elsevier, 2022. 276 p.
6. Llopis-Albert, Carlos Impact of digital transformation on the automotive industry // *Technological forecasting and social change*. 2022. Volume 162; pp 78–84.

© Филатов Григорий Игоревич (gfilat@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»