

УДК 65.011.56

А. М. Николайчева

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО», г. Санкт-Петербург

ТРЕНДЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ СТАНЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Ключевые слова: тренды, инновационные технологии, цифровизация, автоматизация процессов, станции технического обслуживания.

Основной целью данного исследования является выявление современных трендов в цифровизации и автоматизации процессов станций технического обслуживания, а именно определение инновационных решений, предлагаемых на рынке, для совершенствования процессов станций технического обслуживания. В работе были рассмотрены такие инновационные решения как внедрение CRM-систем на предприятия автосервиса, а также преимущества внедрения системы, способы совершенствования поддерживающих процессов станций технического обслуживания (внедрение специализированных систем на склад станции технического обслуживания, систем штрих-кодирования, RFID-систем). Широкое распространение в автосервисе получил на тренд на внедрение электронной торговли запасными частями и услугами по ремонту и обслуживанию автомобилей. Постепенно на рынке автосервиса появляются мобильные приложения для клиентов по поиску ближайших к месту поломки автомастерских, а также приложения отслеживания сроков обслуживания автомобиля. Также в статье были рассмотрены варианты использования на станциях технического обслуживания таких инновационных решений как технологии дополненной реальности, 3-D моделирование, большие данные, Wi-Fi в автомобилях, биотелеметрия.

A. M. Nikolaicheva

ITMO University, St. Petersburg

TRENDS OF DIGITALIZATION AND PROCESS AUTOMATIZATION FOR CAR SERVICE STATIONS

Keywords: trends, innovative technologies, digitalization, process automatization, car service station.

The main purpose of the research is to identify modern trends in the digitalization and automatization of car service station processes, specifically, to identify innovative solutions offered on the market to improve the processes of service stations. The paper considered such innovative solutions as the introduction of CRM systems at car service enterprises, ways to improve the supporting processes of service stations (the introduction of specialized systems at the warehouse of a service station, bar coding systems, RFID systems). The trend of the introduction of spare parts and car repair and maintenance services electronic trade is actively spread in the field of car service. Gradually, mobile applications for customers appear on the auto service market in order to help them to find the nearest to the place of breakdown auto repair shops, as well as applications for tracking vehicle service times and etc. The article also considered the use cases at service stations of such innovative solutions as augmented reality technologies, 3-D modeling, big data, Wi-Fi in cars, biotelemetry.

По данным статистики 2020 года пандемия COVID-19 оказала существенное влияние на сферу автосервиса в России. Ввиду запрета на работу в период режима самоизоляции многие станции технического обслуживания были вынуждены приостановить свою деятельность. Говоря о грузовом секторе перевозок, в некоторых регионах России многие, в том числе крупные, предприятия и логистические компании приостановили свою деятельность или работали в рамках значительных ограничений: запрет на международные перевозки, закрытие

некоторых регионов и запрет некоторых межрегиональных перевозок, что в свою очередь привело к простоем грузовых автомобилей, а также снижению спроса на ремонт и обслуживание грузовых автомобилей. Таким образом, рассматривая общие показатели по России, можно отметить, что обороты станций технического обслуживания упали примерно на 70-80%, а ряд компаний был вынужден закрыться даже несмотря на снятие ограничений [1].

Кризис, возникший по причине пандемии COVID-19, заставил российские

предприятия, в частности предприятия автосервиса, обратить внимание на остро стоящую проблему многих современных российских компаний, а именно на проблему неоптимизированных бизнес-процессов.

По сравнению с прочими сферами рынка услуг (образовательные, медицинские, банковские и т.д.), сфера автосервиса является наименее развитой с точки зрения автоматизации и цифровизации внутренних процессов. Большинство станций технического обслуживания продолжают работать в классическом формате без применения дополнительных средств автоматизации, в частности это касается в большей степени неофициальных станций технического обслуживания (мелких и средних частных предприятий). Для увеличения прибыльности подобных станций технического обслуживания, предприятие должно работать практически круглосуточно. Официальные дилерские центры, работающие под эгидой популярных на рынке брендов грузовых и легковых автомобилей, мотоциклов, а также спецтехники, в большей степени пытаются усовершенствовать процессы, внедрив современные технологии на производство, усилив свои позиции на рынке, однако и крупные игроки на рынке пренебрегают совершенствованием некоторых внутренних процессов, автоматизация которых могла бы привести к повышению эффективности внутренних процессов, улучшению показателей предприятия, а также привлечению клиентов. Безусловно, малые и средние предприятия станций технического обслуживания классического формата находят свою нишу и клиентов в данном сегменте рынка, однако, в настоящее время многие частные автосервисы могут не пережить конкуренцию на рынке с современными автосервисами, предлагающими более оперативный и качественный сервис. На текущий момент большинство предприятий различных сегментов рынка применяют подход автоматизации процессов с целью улучшения показателей эффективности и увеличения прибыли. Усовершенствовав и автоматизировав процессы можно избежать подобного сценария и увеличить скорость и качество выполнения про-

цессов станции технического обслуживания, что в свою очередь позволит принять большее количество клиентов для ремонта и обслуживания автомобилей.

Цифровая трансформация предприятий является одной из приоритетных задач для различных областей бизнеса в течение последних нескольких лет. В связи с этим большое количество компаний ставят перед собой стратегическую задачу по укреплению позиций на рынке путем анализа современных IT-решений и дальнейшего их внедрения в деятельность или производство. В настоящее время предприятия различных отраслей внедряют и используют различные уже привычные для нас цифровые достижения такие, как например социальные сети или анализ больших данных, а также совершенствуют традиционные технологии для улучшения отношений и коммуникаций с клиентами, а также повышения их лояльности, повышения эффективности внутренних бизнес-процессов предприятий, а также улучшения качества товаров и услуг, предоставляемых клиентам.

Концепция «Индустрии 4.0» предполагает консолидацию деятельности людей с использованием ряда новых технологий на предприятиях. «Целью Индустрии 4.0 является достижение более высокого уровня операционной эффективности и производительности, а также более высокого уровня автоматизации.» [2]

По данным исследований в России можно выделить несколько основных трендов цифровой трансформации относительно наиболее внедряемых технологий.

В первую очередь это искусственный интеллект. В основе искусственного интеллекта лежит моделирование человеческого мышления для технологий, способность искусственного интеллекта обучаться, принимать решения и предпринимать действия, нацеленные на достижение определённых результатов.

В России нашли свое применение такие технологии как прогнозный анализ, виртуальные помощники, распознавание лиц и речи, машинное обучение. Многие предприятия внедряют подобные технологии для прогнозирования трендов, анализа рисков, персонализированного

обслуживания клиентов и пользователей сервисами, что в свою очередь позволяет компаниям повысить удовлетворенность и лояльность клиентов, качество предоставляемых продуктов и услуг, проанализировать и спрогнозировать показатели деятельности [2].

Роботы являются другой активно внедряемой технологией на предприятии автомобилестроительной отрасли, на производства для выполнения несложных повторяющихся задач, в отрасли опасные для человека. Искусственный интеллект является неотъемлемой частью робототехники, поскольку зачастую предполагается, что робот должен заменить человека в тех сферах деятельности, где это целесообразно с точки зрения снижения рисков для человеческого здоровья, снижения объемов ручного труда и ошибок производства ввиду человеческого фактора. Более того, в настоящее время роботы также применяются в медицине для выполнения сложных точных хирургических операций.

Третьим активно развивающимся направлением является блокчейн. В основе блокчейн лежит принцип совместного использования неизменного реестра данных, содержащего записи различного рода транзакций с целью сохранения и возможностью извлечения информации об истории транзакций.

В процессе цифровой трансформации в России широкое распространение получило направление «Интернет вещей». Основная идея «Интернета вещей» состоит в разработке и внедрении в компании «умные» устройства, способные самостоятельно собирать, обрабатывать и анализировать данные, что в свою очередь позволяет снизить издержки компании, повысить эффективность процессов. В настоящее время «Интернет вещей» применяется в различных сферах бизнеса, например системы мониторинга температуры и влажности в производственных помещениях и складах, RFID-системы, контролирующие технологический цикл и способствующие более четкому учету ТМЦ на производственных и складских предприятиях.

Говоря об автоматизации процессов станций технического обслуживания, важно отметить, что процессы, осуществляемые на предприятии ав-

тосервиса, связаны не только с ремонтом и обслуживанием автомобилей или продажей запасных частей, но и такими поддерживающими процессами как консультирование и запись клиентов, процессы склада и бухгалтерии и т.д. Для достижения слаженности в работе всех подразделений станции технического обслуживания наиболее актуальным в настоящее время программным решением, автоматизирующим учет операций и перемещений товарно-материальных ценностей в рамках деятельности автосервиса и обеспечивающим хранение большого объема данных, а также эффективное взаимодействие отделов между собой и с клиентской базой, являются CRM-системы [3,4].

Функционал CRM-систем позволяет хранить и обновлять клиентскую базу станции технического обслуживания, а также историю заездов и покупок на предприятии автосервиса, автоматизированно вести запись клиентов и отслеживать график записей на ремонт и обслуживание, обрабатывать и анализировать данные статистики посещения автосервиса постоянными клиентами, какие товары и услуги приобретают наиболее часто и в какие сезоны, какие продукты могут быть наиболее актуальными.

Говоря о преимуществах внедрения CRM-системы на предприятие автосервиса, в первую очередь важно отметить повышение эффективности работы сотрудников. Возможности CRM-систем для автосервисов позволяют сотрудникам уменьшить количество времени, затрачиваемого на проведение рутинных операций, равномерно распределять нагрузку между сотрудниками автосервиса, отслеживать выполнение ключевых показателей как в целом, так и по каждому сотруднику в отдельности.

Также CRM-системы позволяют получать аналитическую информации на основе хранимых в системе данных. Данная информация способствует принятию стратегически-грамотных управленческих решений, позволяя акцентировать внимание сотрудников на слабых местах в организации внутренних процессов и деятельности предприятия в целом, а также устранить эти слабые места.

CRM-системы дают возможность предприятиям автосервиса отказаться от бумажного документооборота в пользу электронного обмена документами, что в свою очередь уменьшает время сотрудников на фиксацию данных и подготовку бумажной документации, снижает количество ошибок по причине человеческого фактора в рамках ручного труда, экономит ресурсы (например, бумагу, краску для принтера и прочее). Не менее важным преимуществом внедрения CRM-систем на станции технического обслуживания является возможность непрерывного взаимодействия предприятия автосервиса с клиентами путем осуществления электронной рассылки о выгодных предложениях и акциях, опросов о качестве сервиса автоматизированным путем, не затрачивая временные и человеческие ресурсы на осуществление подобных операций.

Наиболее важным преимуществом для автосервиса является прозрачность и точность учета запасных частей и оборудования на складе станций технического обслуживания с назначением ответственных. Поскольку станции технического обслуживания владеют своими собственными складами, на которых размещены на хранение запасные части стоимостью более 100 миллионов, некоторые технологии, используемые для автоматизации складских процессов, могут быть использованы в рамках складов автосервиса. Например, в случае нехватки складского функционала в рамках CRM-систем для автосервиса на складе могут быть использованы специализированные системы, предназначенные для складского учета, например, 1С: Предприятие 8. WMS Логистика. Управление складом или 1С: Предприятие 8. 1С-Логистика: Управление складом 3.0. Выбор системы для склада напрямую зависит от размеров СТО: для малых частных предприятий может хватать функционала используемой CRM-системы, для складов крупных дилерских центров внедрение специализированной системы управления складом может быть рациональным решением, повышая эффективность всех процессов как вспомогательных (например, процессы склада), так и основных (например, ремонт автомобиля). Также подобные системы

предусматривают автоматизированные рабочие места для учета оборудования склада, выдаваемого в производство для обслуживания и ремонта автомобилей. Безусловно одними из распространяющихся технологий на складах автосервисов являются системы радиометок RFID и системы штрихкодирования, которые также помогают сделать учет товарно-материальных ценностей, хранящихся на складе, более прозрачным, и помогают упростить процесс инвентаризации, приемки и отгрузки запасных частей.

Одним из глобальных трендов цифровизации и автоматизации процессов предприятий является распространение электронной торговли. Сфера автосервиса не является исключением, где постепенно разрабатываются и внедряются площадки (сайты, мобильные приложения) для обеспечения онлайн-продаж запасных частей или услуг сервиса. Для станций технического обслуживания необходимо перейти на электронную торговлю, чтобы оставаться конкурентоспособными. В настоящее время основное внимание электронной коммерции по ремонту автомобилей сосредоточено на продаже запасных частей. Внедрение электронных продаж позволит станциям технического обслуживания повысить лояльность клиентов, например, продавая пакеты продуктов и услуг, которые могут впоследствии заставить клиентов вернуться; привлечение новых клиентов, ведь информацией об интернет-магазинах можно легко делиться посредством социальных сетей, чтобы привлечь новую аудиторию покупателей. Магазинам автозапчастей, а также станциям технического обслуживания важно внедрять новые технологии, такие как электронная коммерция, которые позволят их бизнесу конкурировать с интернет-магазинами.

Зарубежные предприятия автосервиса прибегают к внедрению таких технологий, как мобильные приложения, позволяющие водителям автомобилей оперативно осуществлять поиск специалистов, необходимых для проведения обслуживания и ремонта автомобилей, например, OpenbayASP [5]. Данные платформы предназначены для поиска специалистов по обслуживанию, в зависимости от заданных критериев (на-

пример, бюджет, тип ремонта, район, время), а также мобильное приложение позволяет пользователям планировать и оплачивать ремонт через свой смартфон, не тратя времени на поиск механиков или специалистов по обслуживанию автомобилей. Данные мобильные приложения могут быть внедрены на предприятиях автосервиса любых видов: от частных маленьких ремонтных мастерских до крупных официальных дилерских центров. Подобные приложения делают станции технического обслуживания более гибкими, позволяя повысить лояльность клиентов. Приложение позволяет автосервисам направлять предложения клиентам на проведение обслуживания или ремонта автомобиля, просматривать входящие запросы на обслуживание в режиме реального времени посредством обмена сообщениями, видео и фотографиями для уточнения причин обращения на сервис, оперативно отвечать на запросы, общаться с потребителями (автовладельцами), назначать встречи и обрабатывать платежи. Благодаря внедрению подобного приложения может быть частично автоматизирован процесс поиска и привлечения новых клиентов на автосервис.

Помимо приложения поиска специалистов для ремонта автомобиля/привлечения новых клиентов на автосервис, в зарубежной практике автосервисов встречаются приложения напоминающие водителю о необходимом техническом обслуживании и ремонте автомобиля, например, myCARFAX [5]. Подобные приложения позволяют управлять некоторым парком автомобилей, отслеживая полную историю обслуживания автомобиля, предоставляя оценку затрат на ремонт, определяя местонахождение ближайших сервисных центров. Когда приходит время планового технического обслуживания, приложение даже предоставляет график и предупреждения о том, когда автомобиль нуждается в прохождении технического обслуживания и уведомляет оп просрочке сроков прохождения технического обслуживания автомобилей. Помимо этого, при внеплановой записи на ремонт (не по графику обслуживания) приложения уведомляют владель-

цев авто о наличии записи на сервис. Данные приложения позволяют автоматизировать процессы напоминания о необходимости заезда на сервис или о наличии записи. На текущий момент в российской практике на станциях технического обслуживания данные процессы осуществляются путем обзвона клиентов.

В России был запущена платформа Autosprite, упрощающая взаимодействие между автовладельцами и компаниями послепродажного обслуживания автомобилей (автомастерскими, поставщиками аксессуаров и запчастей, страховыми компаниями). Для автовладельцев Autosprite предоставляет единую точку обслуживания, которая позволяет бронировать время в сервисном центре, находить и заказывать аксессуары, подходящие для автомобиля, рассчитывать и заказывать страховку. Для сервисных служб он предоставляет необходимую информацию об автомобиле и его эксплуатации, а также уведомляет автовладельцев о предстоящем техническом обслуживании и других важных мероприятиях. Сервисные центры (автомастерские, автомойки и т. д.) могут публиковать информацию о своих услугах, управлять расписанием, отправлять отчеты о ремонте и рекомендации относительно предстоящего технического обслуживания и ремонта. Эти магазины могут управлять своими «онлайн-запасами» и обрабатывать заказы.

Говоря о прочих инновационных разработках, предназначенных для автоматизации процессов автосервиса, внедрение современных инновационных технологий дополненной реальности позволит механикам визуализировать процесс диагностики и ремонта автомобиля путем создания цифрового изображения реального транспортного средства [6]. Новые автомобили имеют сложные и иногда опасные (для специалистов по обслуживанию) электронные или гибридные трансмиссии, все более компьютеризированные компоненты, модернизированные системы безопасности в соответствии с новыми федеральными правилами и т.д. Подобные дорогие компоненты уже меняют способ ремонта автомобилей, и прогресс автомобильной промышлен-

ности не стоит на месте: выпускается все больше сложных технических компьютерных разработок, встраиваемых в легковые и грузовые автомобили, а также прочие транспортные средства и спецтехнику. По мере прогресса и развития отрасли дополненная реальность позволит автомеханикам использовать Google Glass гарнитуры, которые передают визуальную информацию об автомобиле на компьютер, отображая механику весь процесс ремонта, и приложение, которое может помочь механику визуализировать области автомобиля, которые находятся вне поля зрения или вне досягаемости. Данная технология в свою очередь избавит механиков от необходимости обращения механиков в техническую поддержку или к руководству по обслуживанию автомобиля для определения последовательности действий, в случае если возник вопрос во время проведения сложного ремонта автомобиля. Помимо визуального руководства по ремонту автомобиля, данная технология позволит обучать механиков выполнять сложный ремонт.

3-D моделирование уже охватило такие отрасли как индустрия развлечений, медицина (хирургия), промышленность. Говоря об автомобильной промышленности, на текущий момент целые автомобили уже были созданы с помощью этой методологии. По прогнозам исследователей данной отрасли 3-D моделирование автомобильных деталей, созданных по запросу клиента для ремонта и обслуживания автомобиля или их непосредственной продажи клиенту, имеет огромный потенциал в сфере автобизнеса в целом и в частности в сфере оказания услуг автосервиса [6]. Данная технология может быть особенно полезна при ремонте старых автомобилей с труднодоступными или выведенными из оборота запасными частями.

Большие данные и прогнозная аналитика позволят выявить закономерности спроса на услуги автосервиса, благодаря которым автопроизводители смогут предвидеть потребности клиентов в обслуживании и ремонте автомобилей, а также поведение и предпочтения клиентов.

В настоящее время многие владельцы автомобилей прибегают к внедре-

нию точки доступа Wi-Fi в автомобиле. Данная технология помимо раздачи интернета автовладельцам сможет позволить механикам удаленно диагностировать проблемы с ремонтом автомобилей, в свою очередь давая возможность сотрудникам станций технического обслуживания заказывать запасные части, необходимые для ремонта автомобиля, и готовиться к обслуживанию до того, как клиент привезет автомобиль на сервис. С помощью точек доступа Wi-Fi сервисные станции могут удаленно обновить программное обеспечение на автомобиле, устранив перебои в работе автомобиля, сократив расход топлива и решив другие проблемы с производительностью или безопасностью.

Особую значимость для станций технического обслуживания является состояние сотрудников, выполняющих работу с высокой физической нагрузкой (например, сотрудников склада, механиков). Для контроля состояния сотрудников и более точного распределения нагрузки среди сотрудников некоторые крупные предприятия станций технического обслуживания внедряют технологии адаптивного интеллектуального распределения нагрузки (биотелеметрию). Биотелеметрия позволяет определять оптимальный уровень нагрузки на сотрудника на основе показателей состояния их организма: наличие усталости, данные о давлении и пульсе сотрудника, и т.д.

Каждая из вышеуказанных технологий постепенно внедряется на станции технического обслуживания: какие-то тренды пока актуальны только для западных стран, а какие-то уже активно распространяются на территории России как в рамках крупных дилерских центров, так и в рамках небольших частных станций технического обслуживания. Таким образом, поскольку скорость жизни и потребности клиентов очень быстро меняются в рамках российского рынка, для удержания старых клиентов и привлечения новых предприятиям автосервиса крайне важно автоматизировать свои процессы в соответствии с общими трендами цифровизации, чтобы быть максимально гибкими и остаться конкурентоспособными на рынке даже в период кризиса.

Библиографический список

1. Турсунова Б. Оптимизация автосервиса в 2021 году: инструменты, советы и решения // Электронный журнал «Таби Медиа». 2021 [Электронный ресурс]. URL: <https://abiznews.net/articles/optimizatsiya-avtoservisa-v-2021-godu-instrument-sovet-i-resheniya/> (дата обращения: 10.06.2021).
2. Ильин И.В., Светульников С.Г., Калязина С.Е., Багаева И.В. Основные тренды цифровой трансформации российского бизнеса // Наука и бизнес: пути развития. 2019. № 7 (97). С.137-143.
3. Демин А.О., Ильичева О.А. Концепция и преимущества CRM // Научный альманах. 2021. № 1-2(75). С.24-27.
4. Гербель М.И., Кожеваткин В.К. Применения CRM систем в СТО // Взаимодействие науки и общества – путь к модернизации и инновационному развитию: Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции (Воронеж, 24 ноября 2020 г.). Стерлитамак, 2020. Издательство: Общество с ограниченной ответственностью «Агентство международных исследований» (Уфа), 2016. С. 35-39.
5. Pendrill K. 30 Examples of Innovative Car Services // TrendHunter.2016 [Electronic resource]. URL: <https://www.trendhunter.com/slideshow/innovative-car-services> (дата обращения: 10.06.2021).
6. Threewitt C. 5 Futuristic Auto Repair Technologies // HowStuffWorks. 2019 [Electronic resource]. URL: <https://auto.howstuffworks.com/tech-transport/5-futuristic-auto-repair-technologies.htm> (дата обращения: 10.06.2021).