

УДК 338.467

*О. С. Мутраков*

ФГБОУ ВО Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа,  
e-mail: mutrakov@rambler.ru

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СФЕРОЙ УСЛУГ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ АВТОМОБИЛЕЙ**

**Ключевые слова:** услуги, сфера услуг, автосервис, сервисный продукт, мобильное приложение, модель, концепт.

В данной статье поднимаются проблемы организации и управления сферой услуг по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств. Автором проведен обзор различных подходов к концептуализации сервисного продукта. Выделены основные позиции, лежащие в основе всего цикла производства услуг, такие как: путь обслуживания, концепция услуг, план услуг, логика доминантных услуг, дизайн услуг, которые необходимо проработать, для моделирования системы управления услугами. Рассмотрена возможность использования мобильных информационных технологий в управлении сферой услуг по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств, обозначены основные направления использования данных технологий в сфере услуг по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств. Предложена комплексная модель системы управления сферой услуг по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств с применением мобильных информационных технологий. Данная модель содержит в себе четыре уровня: логико-информационный, логистический, функциональный и структурный. Каждый из этих уровней представлен в виде моделей, в которых описываются основные процессы, проходящие на данном уровне, затрагивающие взаимодействие трех заинтересованных сторон: потребителей услуг, предприятий автосервиса и разработчика мобильного приложения.

*O. S. Mutrakov*

Ufa State Petroleum Technical University, Ufa, e-mail: mutrakov@rambler.ru

## **THE CONTROL SYSTEM SIMULATION OF THE SERVICE SECTOR RELATING TO THE MAINTENANCE SERVICING AND CAR REPAIR**

**Keywords:** services, service sector, car service, service product, mobile application, model, concept.

This article contains problems of the organization and service sector control in maintenance servicing and repair of transport facilities. The author has undertaken a review of different approaches to the service product conceptualization. The main points forming the basis of the whole production service cycle were highlighted, such as service way, service concept, service plan, logic of dominant services, service design which are to be worked out for the simulation of the service control system. The possibility to use mobile information technologies in the service sector control relating to the maintenance servicing and repair of transport facilities were considered. Basic directions of the given technologies use in the service sector pertaining to the maintenance service and repair of transport facilities were denoted. An integrated model of the service sector control system with the use of mobile information technologies was proposed. This model contains four levels, namely logical- and- informational, logistic, functional and structural. Each of these levels is represented in the form of the models in which there are described the main processes which are taking place on the given level affecting the interaction of three sides concerned, namely service consumers, car service centres and mobile application developer.

### **Введение**

С целью повышения прибыли, увеличению потока клиентов, обеспечения конкурентных преимуществ сервисные предприятия постоянно совершенствуют как организацию, так и сам процесс оказания услуг. Цифровизация всех отраслей экономики, переход бизнеса в электронную среду подталкивают сервисные предприятия включиться в работу по пересмотру своих организационных и производственных процессов.

Ранее, вопросами совершенствования сферы услуг, различных ее видов, отдельных составляющих данной сферы занимались известные зарубежные и отечественные ученые-экономисты [1, 2, 4, 8].

### **Цель исследования**

Цель исследования заключается в рассмотрении подходов к моделированию систем управления сферой услуг, а также в моделировании комплексной системы управления сферой услуг

по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.

### Материал и методы исследования

Чтобы начать работу над модернизацией и совершенствованием организации оказания услуг необходимо провести анализ организационной структуры данной сферы и процесса оказания услуг, а также разработать концепцию новой модели управления. Концептуализация модели управления состоит из проработки следующих позиций [13]:

- путь обслуживания;
- концепция услуг;
- план услуг;
- логика доминантных услуг;
- дизайн услуг.

Данные позиции составляют целостную концепцию сервисного продукта и позволяют составить модель управления услугами, которая в дальнейшем будет использоваться для осуществления принятия конкретных управленческих решений.

Согласно Ю. Тууланиemi, путь обслуживания представляет собой описание объекта обслуживания. Текущий цикл сервиса – это процесс, привязанный к оси времени. Подробное описание обслуживания на временной оси и что происходит на пути, когда клиент проходит через обслуживание. Путь обслуживания можно разделить на конкретные части, которые отличаются длиной каждой части. Части, на которые делится путь обслуживания называются сервисными контактами или сервисными контактными точками. Путь обслуживания содержит в себе большое количество встреч службы, и в каждой такой встрече имеются разнообразные точки контакта. Уже полностью составленный путь обслуживания делится на более мелкие разделы, такие как встречи со службами, чтобы было легче решать проблемы в точках контакта [13].

Каждый шаг службы, через которую проходит клиент, следует описать таким образом, чтобы эти этапы можно было проанализировать и развить дальше.

Концепция услуг определяет основные преимущества, которые сервисная компания предоставляет клиенту в виде набора товаров и услуг. По мнению Л. Беттенкурт концепция услуг – это описа-

ние сервиса и того, как он удовлетворяет потребности клиентов [7].

Концепция услуг может быть реализована различными способами и строгого шаблона здесь нет. Для создания концепции услуг В. Зайтамл и М. Битнер использовали набор маркетинговых услуг под условным обозначением «7Р», которые охватывают элементы пакета услуг. Набор маркетинговых услуг или «7Р» – это продукт (product), место (place), продвижение (promotion), цена (price), люди (people), убеждения (proof) и процесс (process). Каждый из этих семи элементов представляет собой отдельное маркетинговое направление, а вместе они составляют концепцию услуг сервисного предприятия [15].

Согласно М. Хатту и Т. Спеху, концептуализация сервисных продуктов происходит на четырех различных уровнях, которые идут последовательно: концепция клиент-выгода, концепция обслуживания, сервисное предложение и система доставки. Под концепцией клиент-выгода подразумевается, то какую выгоду получит клиент от обслуживания в сервисном предприятии. Концепция обслуживания – это каким образом и насколько качественно, клиент будет обслуживаться в предприятии. В сервисном предложении разъясняются более подробные услуги, которые будут предлагаться клиентам. Система доставки услуг включает в себя подходящих людей для конкретных мест в производстве услуг, оборудования, помещений и тщательно разработанных процедур и процессов [11].

Таким образом, описание концепции услуг является отчасти творческим процессом, результат которого должен ясно показать потребителю всю информацию о сервисе.

По мнению М. Стикдорна и Я. Шнайдера, план обслуживания – это способ детализировать и указать каждый отдельный аспект услуги. Создание проекта службы обычно состоит из схематичной визуализации процессов, которые включают в себя ожидаемые выгоды поставщика услуг, потребителей услуг и других соответствующих заинтересованных сторон, которые принимают участие в производстве услуги. План обслуживания описывает каждый

контакт с клиентом, а также бэкэнд процессы [12].

Т. Илькоски утверждал, что план обслуживания – хороший способ найти проблемную точку в производстве услуг, а также способ обнаружить место, где можно сэкономить. Т. Илькоски также говорит о том, что план должен быть сделан отдельно для каждой категории клиентов, и это может быть сделано из текущего плана обслуживания или из нового запланированного обслуживания. План обслуживания, в том числе должен учитывать непредвиденные обстоятельства, чтобы можно было избежать или быстро решить проблемы, которые приводят к таким ситуациям. Размещение плана на временной шкале помогает оценить время, затрачиваемое для каждого шага обслуживания, упорядочить и стандартизировать время каждого этапа обслуживания. Неверно спроектированный план обслуживания приводит к проблемам с качеством услуг. Процесс обслуживания всегда должен быть разработан с позиции клиента [14].

Ф. Галлуж и Ф. Джеллал описали роль клиентов в создании стоимости посредством логики преобладания услуги. Они отметили, что общение является ключевым элементом в логике преобладания услуги, а также в других направлениях управления взаимодействием с клиентами. Общение должно происходить до, во время и после обслуживания. Клиенты должны быть услышанными, чтобы иметь возможность знать их настоящие и особенно будущие потребности. Клиент находится в центре создания стоимости услуг и как активный участник и ресурс одновременно, клиент имеет огромное влияние на создаваемую стоимость. Ф. Галлуж и Ф. Джеллал говорят, что логика преобладания услуги предполагает, что сервисные инновации – это разработка стоимостных предложений и предварительных условий для клиентов, чтобы они могли совместно создавать стоимость для себя, предоставляя ресурсы с их навыками и знаниями, что приводит к привлекательной потребительской стоимости и положительному опыту клиентов [9].

Сервисный дизайн или дизайн услуг – это больше, чем просто формиро-

вание услуг. Дизайн услуг – это работа по развитию услуг, ориентированных на клиента. Дизайн услуг объединяет клиента и производителя услуг в процессе создания стоимости. Понимая клиента при создании стоимости, поставщик услуг получает сильный старт для развития услуг. Дизайн услуг дает инструменты для изучения сервисных ситуаций и способы их улучшения, чтобы все сервисные ситуации были спроектированы [10].

Эти теоретические положения должны стать основой для создания нового или совершенствования существующего сервисного продукта.

Распространение высокоскоростных беспроводных сетей, развитие технологии IoT (Интернет вещей), появление и увеличение числа так называемых подключаемых автомобилей, рост числа мобильных устройств, позволяет говорить об актуальности внедрения мобильных информационных технологий в различные области экономической деятельности, в том числе и в сферу услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей [6].

Исходя из этого, для совершенствования системы управления услугами по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей предлагается модель комплексной системы управления этими услугами с использованием мобильных информационных технологий, которое предполагает разработку мобильного приложения для предприятий сферы услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Комплексная модель системы управления предполагает участие трех заинтересованных сторон: поставщика услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей (автосервисы), клиентов и поставщика мобильного приложения (ИТ-компания-разработчик). Взаимодействие между сторонами осуществляется на основе мобильных информационных технологий, с использованием мобильного приложения на четырех уровнях: логико-информационный, логистический, функциональный и структурный (см. рис. 1).

Каждый уровень представляет из себя отдельную модель, которая детально описывает взаимодействие заинтересованных сторон. Логико-информационная модель выстраивает информационные потоки, которые будут проходить через приложение между тремя заинтересованными сторонами. В качестве информационной основы мобильного приложения выступают:

- клиентская база автосервиса;
- информация о функционале приложения;
- организационно-экономическая и технико-технологическая база автосервиса;
- персональные данные клиентов.

Информационные потоки в приложении разделены на входящую и исходящую информацию, которая проходит через каждую из заинтересованных сторон (см. рис. 2).

Для каждой из заинтересованных сторон формируется свой набор входящей и исходящей информации, в зависимости от их запросов, которые в дальнейшем будут заноситься в базу данных и обрабатываться на сервере.

Входящая и исходящая информация помогает приложению сформировать для клиента сервисное предложение

по его запросам, а для автосервисов создать план обслуживания. Данные информационные потоки для каждой из сторон не являются окончательными и могут пополняться необходимой информацией по мере эксплуатации приложения, изменений в работе автосервисов и т.д.

В логистической модели отражаются все точки соприкосновения всех трех сторон: поставщика услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей, клиентов и поставщика мобильного приложения. Основной целью логистической модели является необходимость показать, в каких условиях, и в какое время происходит контакт каждой из трех сторон. На рисунке 3 изображены основные точки соприкосновения всех трех сторон.

Между клиентом и поставщиком мобильного приложения предполагаются 6 основных точек соприкосновения: загрузка приложения, регистрация, выполнение запросов клиента, оповещение клиента, оплата и обратная связь.

Между клиентом и поставщиком услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей предусмотрено 5 основных точек соприкосновения: связь с администратором, прием автомобиля, обслуживание, сдача автомобиля, оплата.

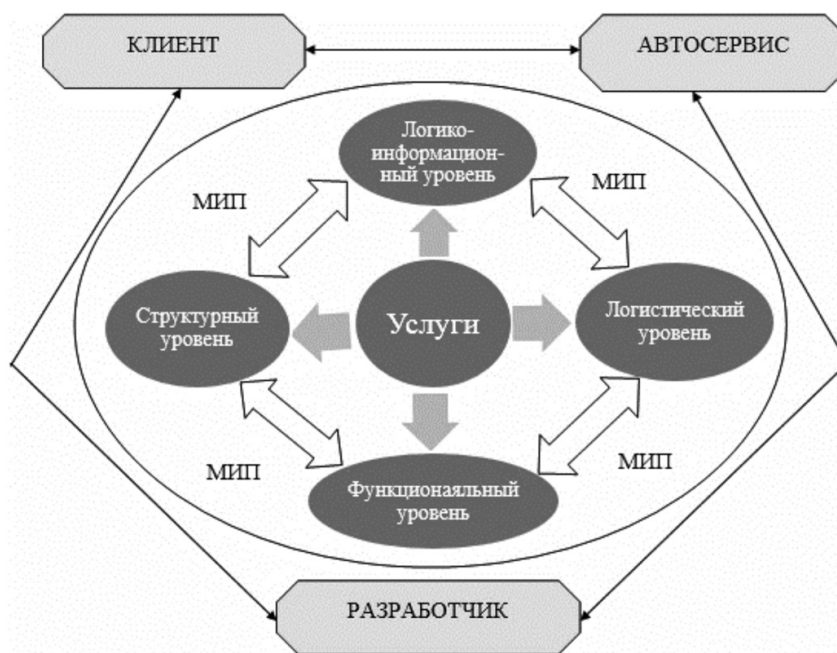


Рис. 1. Комплексная модель системы управления услугами по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей



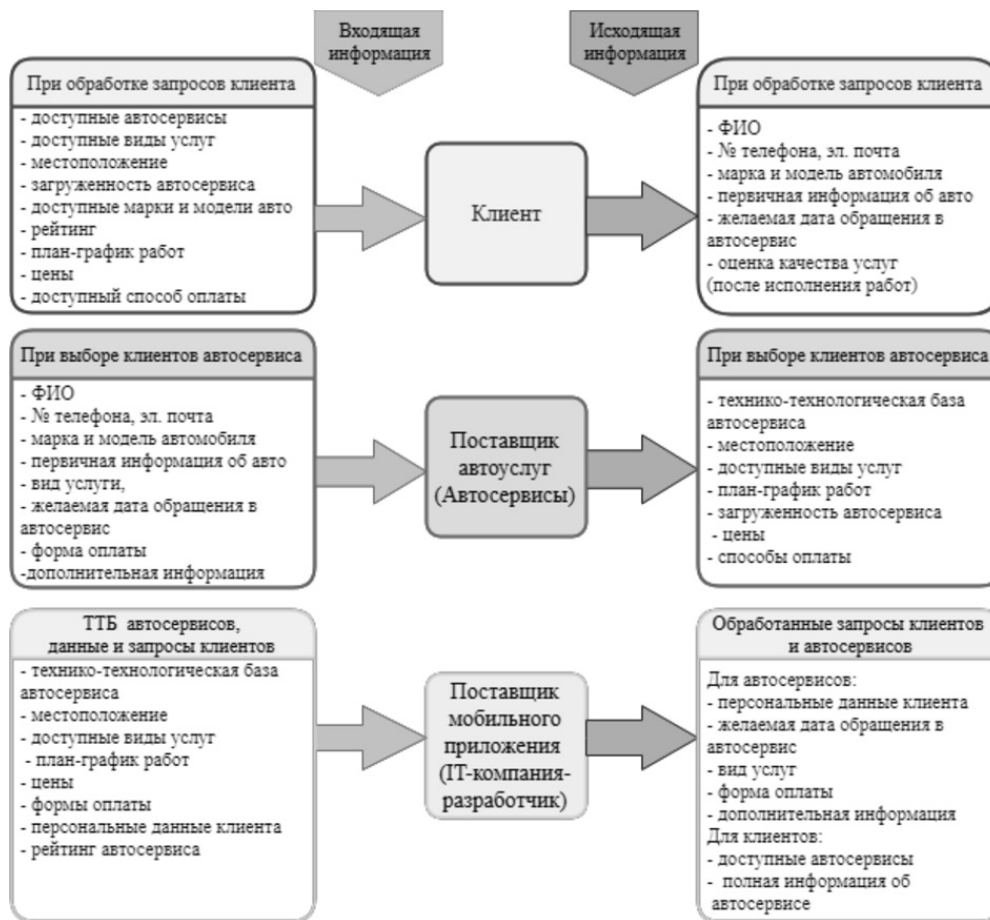


Рис. 2. Логико-информационная модель системы управления услугами по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей

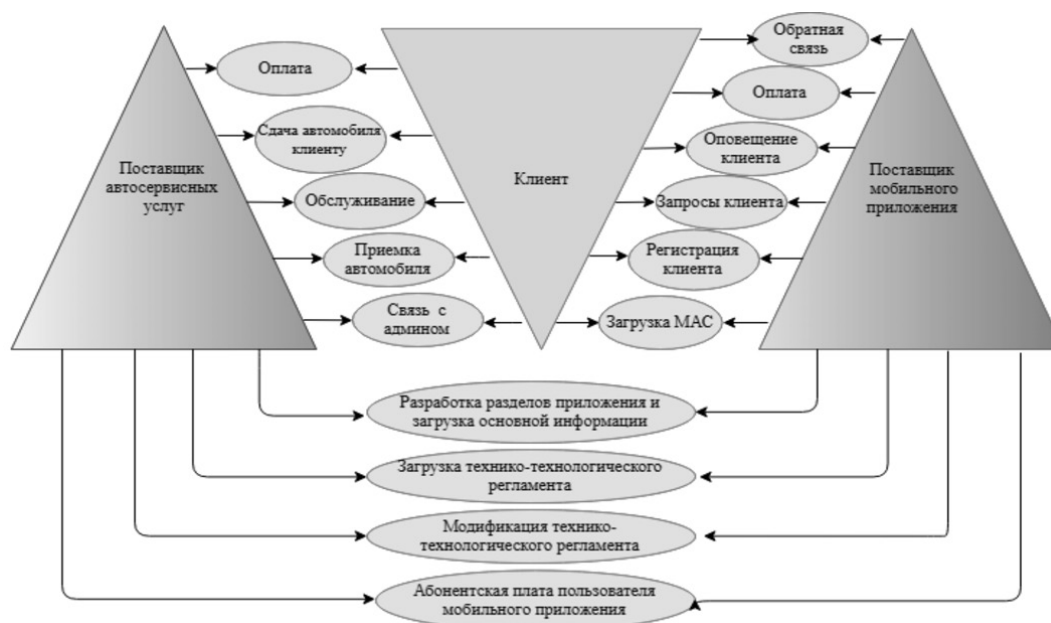


Рис. 3. Логистическая модель системы управления услугами по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей

Четыре основные точки соприкосновения предусмотрены между поставщиком услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и поставщиком мобильного приложения: разработка разделов приложения и загрузка основной информации, загрузка технико-технологического регламента, модификация технико-технологического регламента, абонентская плата пользователя мобильного приложения.

Для каждой из точек соприкосновения характерны свои временные промежутки, а также потоки входящей и исходящей информации, представленные на рисунке 2.

На основе логистической модели в системе управления можно создать конкретные функции, чтобы обслуживание осуществлялось в установленные сроки и требуемого качества.

Используя логистическую модель, была разработана функциональная модель (см. рис. 4).

Для каждой категории пользователей доступен свой перечень функций. Для клиентов основными функциями будут поиск автосервисов по определенным параметрам, онлайн запись на ремонт или обслуживание, оплата, а также просмотр хода обслуживания и его истории. Для автосервисов в качестве основных функций выступают: формирование и модификация своих технико-технологических операций, работа с онлайн заказами, коммуникации с клиентами и работа с аналитической информацией. Функционал разработчика мобильного приложения стандартный: обработка различной информации, работа с базами данных, администрирование, резервное копирование и т.д.

Таким образом, функциональная модель показывает, что будет доступно каждому из пользователей, и какой набор функций будет содержать система управления.

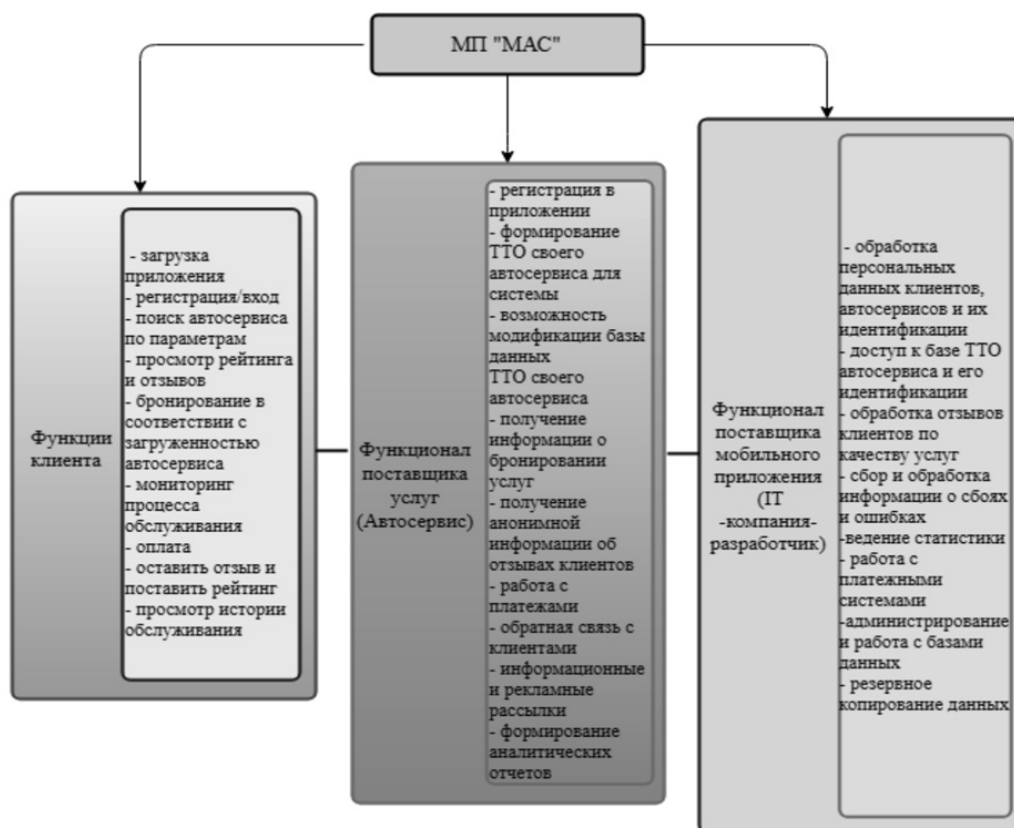


Рис. 4. Функциональная модель системы управления услугами по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей

Чтобы понимать какие структурные элементы и каким образом они будут участвовать в работе системы управления нами была разработана структурная модель, которая изображена на рисунке 5.

Основными элементами в структурной модели являются: сервер, автосервисы и клиенты. Клиенты через свои мобильные устройства отправляют запрос на сервер, который их обрабатывает, производит необходимые вычисления и отправляет их автосервисам, которые получают уже готовую информацию через мобильные или стационарные устройства. На сервере содержится база данных и все вычислительные ресурсы для обеспечения работы мобильного приложения системы управления. Все данные от клиентов и автосервисов поступающие на сервер, после обработки отправляется к ним в виде готовой информации. Все потоки информации описаны в логико-информационной модели (см. рис. 2).

С целью оптимизации работы всех структурных элементов в систему управления можно внедрить систему массового обслуживания (СМО).

Основной задачей внедрения системы массового обслуживания является получение экономической выгоды, при

которой будет возможно обеспечение минимального количества затрат от ожидания обслуживания автосервиса, потерь ресурсов и времени на обслуживание и от простоев точек обслуживания [3].

Классификация системы массового обслуживания может осуществляться согласно следующим признакам [3]:

1. По количеству каналов обслуживания (одноканальные, многоканальные);
2. По периоду времени, в котором заявка находится в очереди до начала обслуживания (СМО с отказами, СМО с ожиданиями);
3. По приоритетности обслуживания (СМО с относительным, абсолютным, статистическим и смешанным приоритетом);
4. В зависимости от способа генерации заявок (открытые и замкнутые СМО).

Для интеграции в комплексную систему управления услугами по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей подойдет СМО с ожиданием и ограниченной длиной очереди, так как в автосервисах имеется несколько каналов обслуживания, в которых одновременно могут находиться автомобили, а также автомобили, ожидающие обслуживание, но длина очереди ограничена.

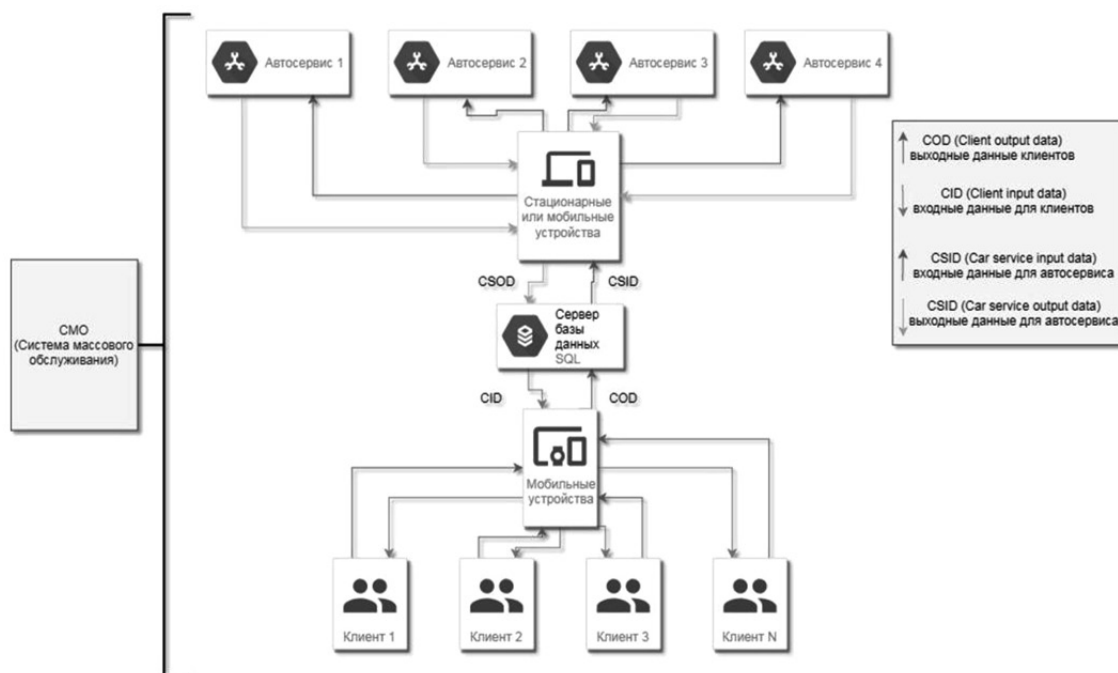


Рис. 5. Структурная модель системы управления услугами по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей

В качестве показателей эффективности работы данной системы массового обслуживания будут применяться: абсолютная и относительная пропускная способность системы; вероятность отказа обслуживания в системе; среднее число занятых каналов; среднее число заявок в СМО; среднее время пребывания заявки в системе; среднее число заявок в очереди; среднее время пребывания заявки в очереди; среднее число заявок, обслуживаемых в единицу времени; среднее время ожидания обслуживания; вероятность того, что число заявок в очереди превысит определенное значение и т.д. [5].

### Выводы

Таким образом, описанные модели составляют комплексную модель

системы управления сферой услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей. Каждая из моделей описывает, как функционирует система, какие структуры участвуют в ее работе и какие ресурсы необходимы. Комплексная модель системы управления сферой услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей призвана реализовать такие возможности как: эффективная организация и распределение очереди в автосервис, ведение клиентской базы и истории обслуживания, быстрая коммуникация с клиентами, оптимизация административных расходов, сбор и обработка аналитической информации, дальнейшее развитие в сторону «подключаемых» автомобилей.

### *Библиографический список*

1. Зайнашева З.Г. Формирование организационно-экономического механизма сферы платных услуг в регионе: монография / З.Г. Зайнашева; МГУ им. М.В. Ломоносова, Экон. фак. – М.: ТЕИС, 2004. – 317 с.
2. Зайнашева З.Г. Современные тенденции развития предприятий сферы услуг / З.Г. Зайнашева, О.С. Мутраков // Вестник БИСТ (Башкирского института социальных технологий). 2016. № 1-2 (30). С. 96-102.
3. Кошуняева Н.В. Теория массового обслуживания (практикум по решению задач): учебно-методическое пособие / Н.В. Кошуняева, Н.Н. Патронова. – Архангельск: САФУ, 2013 – 107 с.
4. Лавлок К. Маркетинг услуг: персонал, технологии, стратегии / К. Лавлок. – М.: ИД «Вильямс», 2005. – 1008 с.
5. Макаров С.И. Экономико-математические методы и модели: учеб. пособие / кол. авторов; под ред. С.И. Макарова. – М.: КНОРУС, 2007. – 232 с.
6. Мутраков О.С. Сеть дорожных смартсервисов как фактор развития автотранспортной инфраструктуры региона / О.С. Мутраков, З.Г. Зайнашева // Инновационные технологии управления социально-экономическим развитием регионов России: Материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Уфа: ИСЭИ УФИЦ РАН, 2018. – С. 42-46.
7. Bettencourt L.A. Service Innovation – How to go from customer needs to breakthrough services / L.A. Bettencourt // United States: McGraw Hill. – 2010. – p. 304.
8. Fitzsimmons J.A. Service management: Operations, Strategy and Information Technology / J.A. Fitzsimmons, M.J. Fitzsimmons // McGraw-Hill: London. – 2008. – p. 608.
9. Gallouj F. The Handbook of Innovation and Services – A Multi-disciplinary Perspective / F. Gallouj, F. Djellal // Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited. – 2010. – p. 800.
10. Härmäläinen K. Markkinalähtöinen palvelumuotoilu innovaatiotoiminnassa / K. Härmäläinen, J. Nyman, P. Björk, M. Lammi // Desire-projektin loppuraportti. – Helsinki: Taideteollinen korkeakoulu. – 2009. – p. 72.
11. Hutt M.D. Business Marketing Management – A strategic view of industrial and organizational markets / M.D. Hutt, T.W. Speh // Ohio: Thomson – South-Western. – 2003. – p. 714.
12. Stickdorn M. This is service design thinking – Basics – Tools – Cases / M. Stickdorn, J. Schneider // Amsterdam: BIS Publishers. – 2010. – p. 384.
13. Tuulaniemi J. Palvelumuotoilu / J. Tuulaniemi // Talentum Media Oy. Hämeenlinna. – 2011. – p. 306.
14. Ylikoski T. Unohtuiko asiakas? Toinen uudistettu pianos / T. Ylikoski // Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy. – 1999. – p. 215.
15. Zeithaml V. Services Marketing / V. Zeithaml, M. Bitner // New York: McGraw-Hill. – 2012. – p. 672.