

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАСТЕРСКОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОЛОГИИ IDEF0

Е.И. Скворцова¹, А.С. Ягодкин¹, П.А. Чубунов²

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова»

²АО «НИИ Космического приборостроения»

Аннотация. В данной статье предложена функциональная модель информационной системы для автомастерской, выполненная с использованием методологии IDEF0. Разработаны контекстные диаграммы деятельности автомастерской, в которых система представлена в виде взаимосвязанных и взаимодействующих блоков, отображающих процессы, действия, происходящие в системе. Диаграмма прецедентов выполнена посредством нотации UML, отражающая отношения между пользователями системы.

Ключевые слова: функциональная модель, диаграмма прецедентов, проектирование информационной системы, дерево узлов, деятельность автомастерской, реляционная модель.

MODELING AN INFORMATION SYSTEM FOR AUTO REPAIR SHOP USING IDEF0 METHODOLOGIES

E.I. Skvortsova¹, A.S. Yagodkin¹, P.A. Chubunov²

¹Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov

²JSC «Research Institute of Space Instrumentation»

Abstract. This article proposes a functional model of an information system for a car repair shop, made using the IDEF0 methodology. Contextual diagrams of the auto repair shop's activities have been developed, in which the system is presented in the form of interconnected and interacting blocks that display the processes and actions occurring in the system. The use case diagram is made using UML notation, reflecting the relationships between users of the system.

Key words: functional model, use case diagram, information systems design, tree nodes, auto repair shop activity, relational model.

Предприятия, работающие в сфере диагностики и ремонта автомобилей, существуют в условиях высокой конкуренции. Большинство предприятий для повышения своей конкурентоспособности используют информационные системы, позволяющие в несколько раз ускорить процесс обработки информации и выдачи результата. При моделировании информационной системы для автомастерской использовалась методология IDEF0. На рисунке 1 представлена контекстная диаграмма, описывающая функцию – деятельность автомастерской. Входящие стрелки задают условия для выполнения функции. Наименование и назначение стрелок контекстной диаграммы представлены в табл. 1.

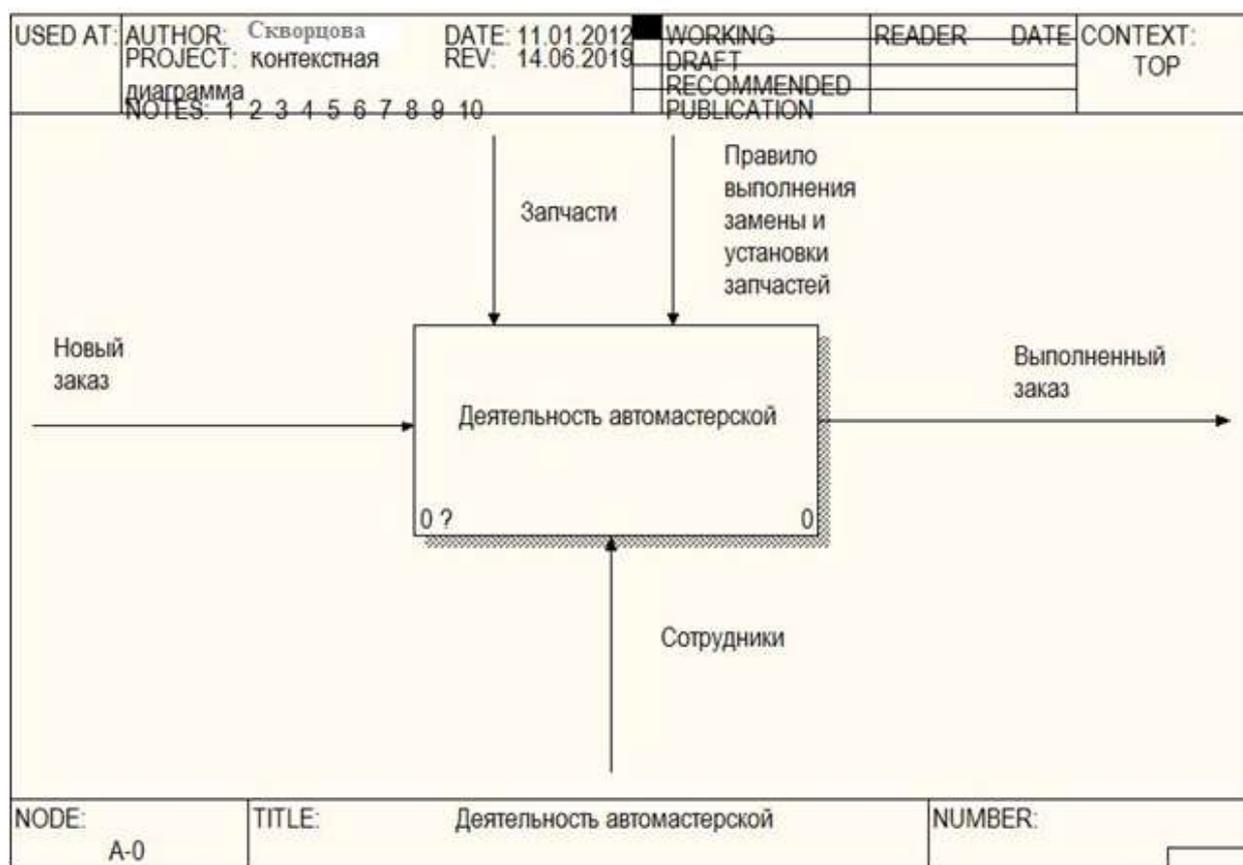


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма «Деятельность автомастерской»

На рис. 2 представлена диаграмма декомпозиции «Деятельность автомастерской», в табл. 2 – наименование и назначение стрелок диаграммы.

Таблица 1 – Стрелки контекстной диаграммы А–0

Наименование стрелки	Назначение
Новый заказ	Заказ, поступивший в автомастерскую
Запчасти	Запчасти, находящиеся в автомастерской
Правило выполнения замены и установки запчастей	Свод правил, необходимый для проведения ремонтных и установочных работ
Выполненный заказ	Итоговый выполненный заказ
Сотрудники	Сотрудники, находящиеся в штате автомастерской

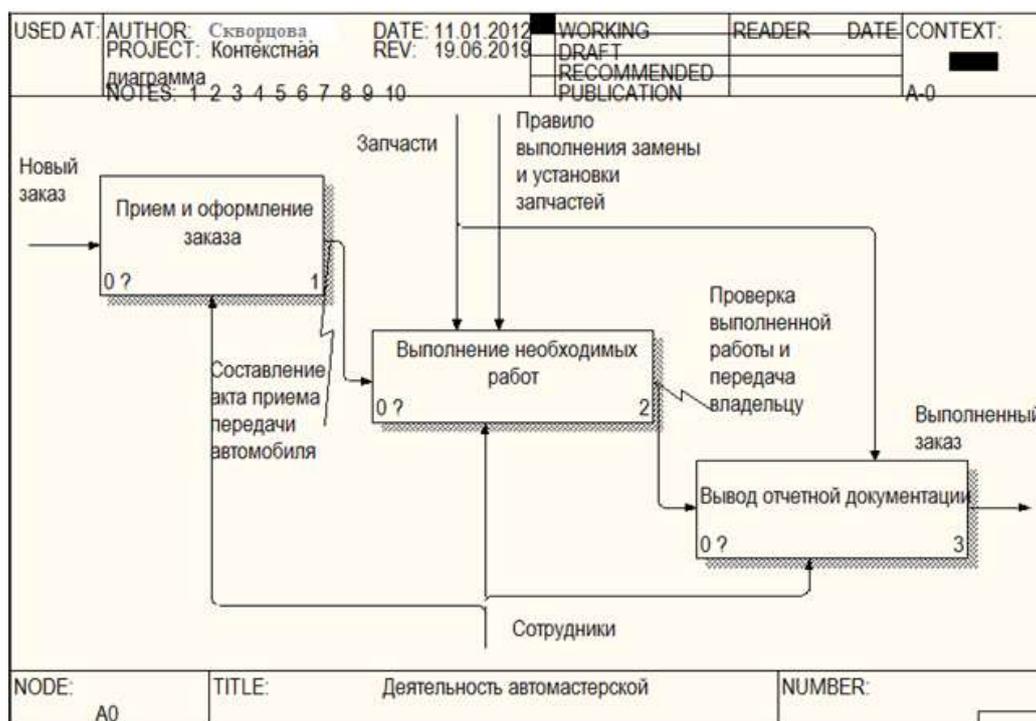


Рисунок 2 – Диаграмма декомпозиции А–0

Таблица 2 – Стрелки диаграммы декомпозиции А – 0

Наименование стрелки	Назначение
Составление акта приема-передачи автомобиля	Составление документации о приеме-передаче автомобиля, в которой указывается информация о сотруднике автомастерской, принявшем заказ, о владельце и поступившем автомобиле
Проверка выполненной работы и передача владельцу	Проверка специалистом выполненных работ по ремонту автомобиля и передача его владельцу

На рис.3 представлена диаграмма «Прием и оформление заказа», связи системы – в табл. 3.

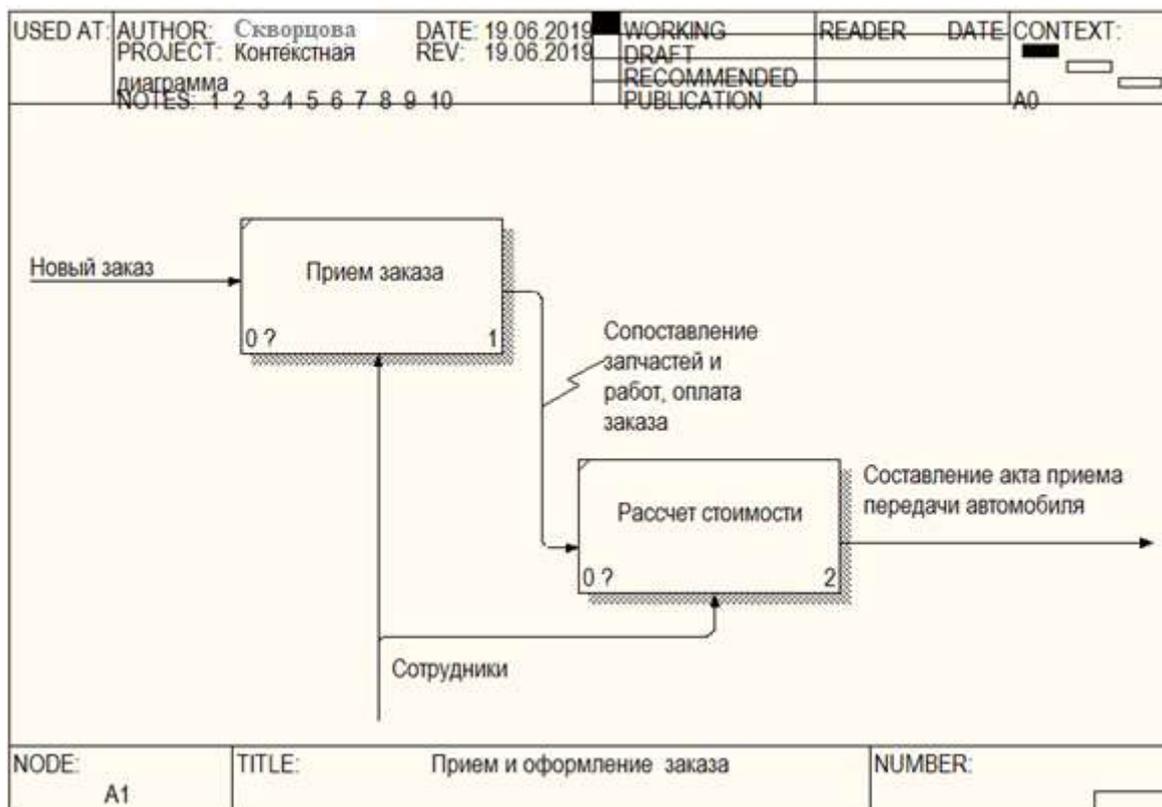


Рисунок 3 – Диаграмма «Прием и оформление заказа» А–1

Таблица 3 – Стрелки диаграммы «Прием и оформление заказа»

Наименование стрелки	Назначение
Сопоставление запчастей и работ, оплата заказа	Проверка наличия запчастей, потраченное количество запчастей на выполнение работ, оплата заказа владельцем автомобиля

Диаграммы «Выполнение необходимых работ», «Вывод отчетной документации» представлены на рис. 4, 5 соответственно. Наименование и назначение стрелок диаграмм представлено в табл. 4, 5.

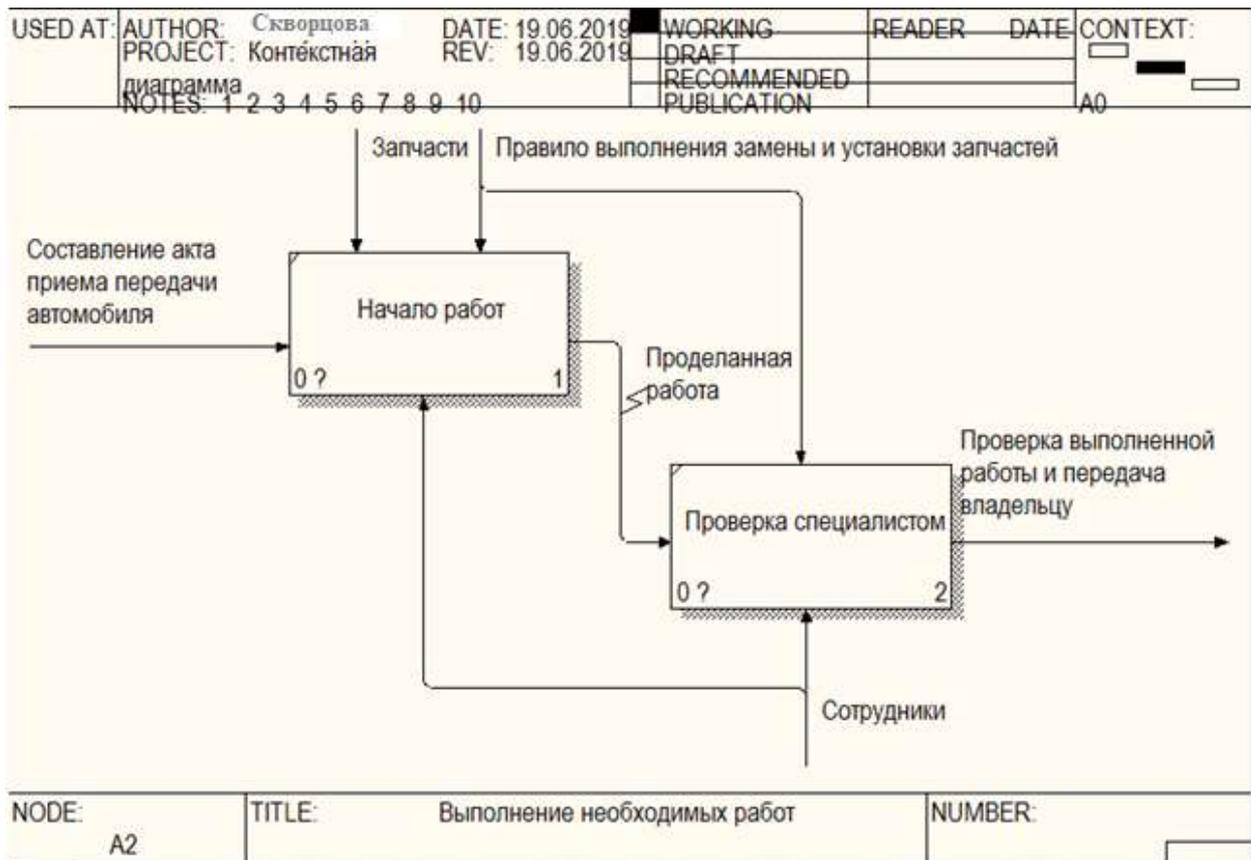


Рисунок 4 – Диаграмма «Выполнение необходимых работ»

Таблица 4 – Стрелки диаграммы «Выполнение необходимых работ»

Наименование стрелки	Назначение
Проделанная работа	Перечень проделанных работ над автомобилем

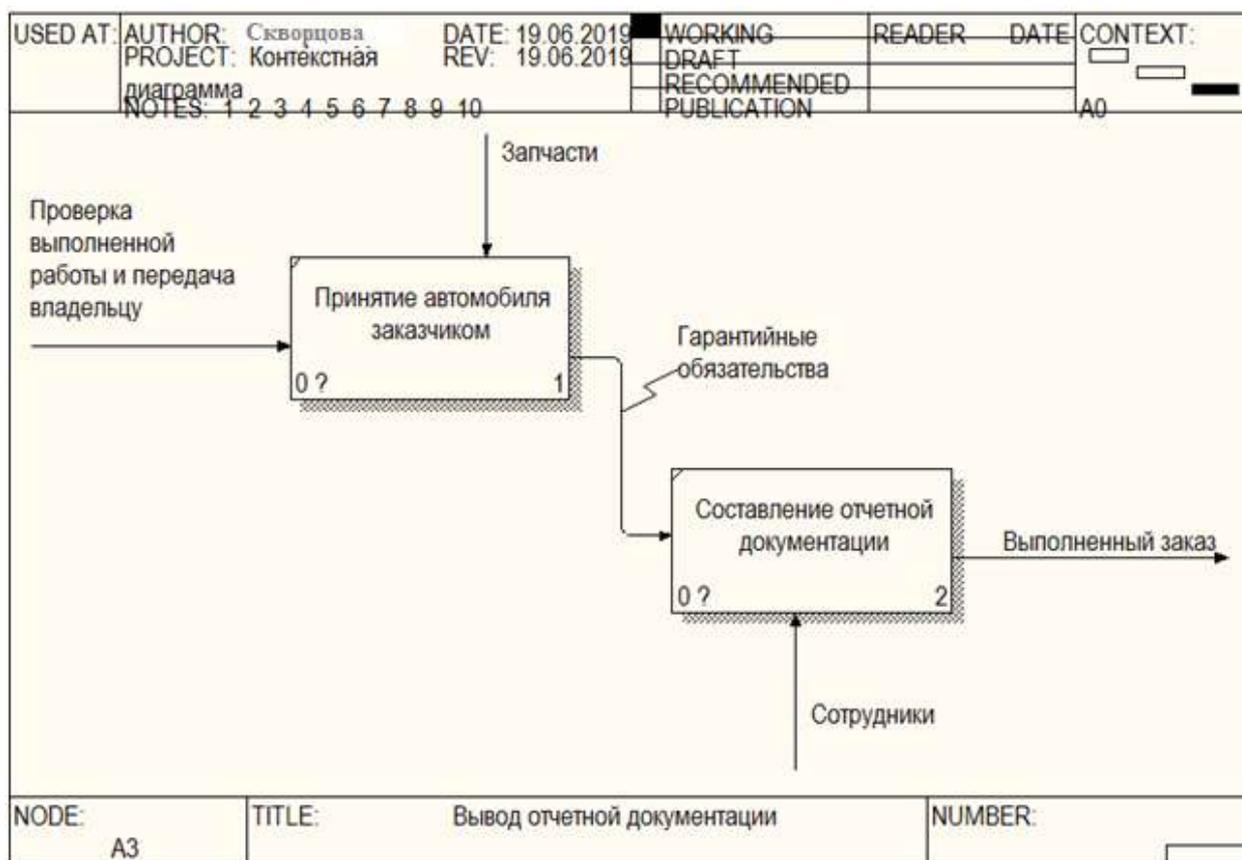


Рисунок 5 – Диаграмма «Вывод отчетной документации»

Таблица 5 – Стрелки диаграммы «Вывод отчетной документации»

Наименование стрелки	Назначение
Гарантийные обязательства	Конечный процесс выполнения работ, составление документации, выдача гарантий на запчасти и работы, последующая проверка специалистом

Диаграмма дерева узлов «Деятельность автомастерской» представлена на рис. 6.

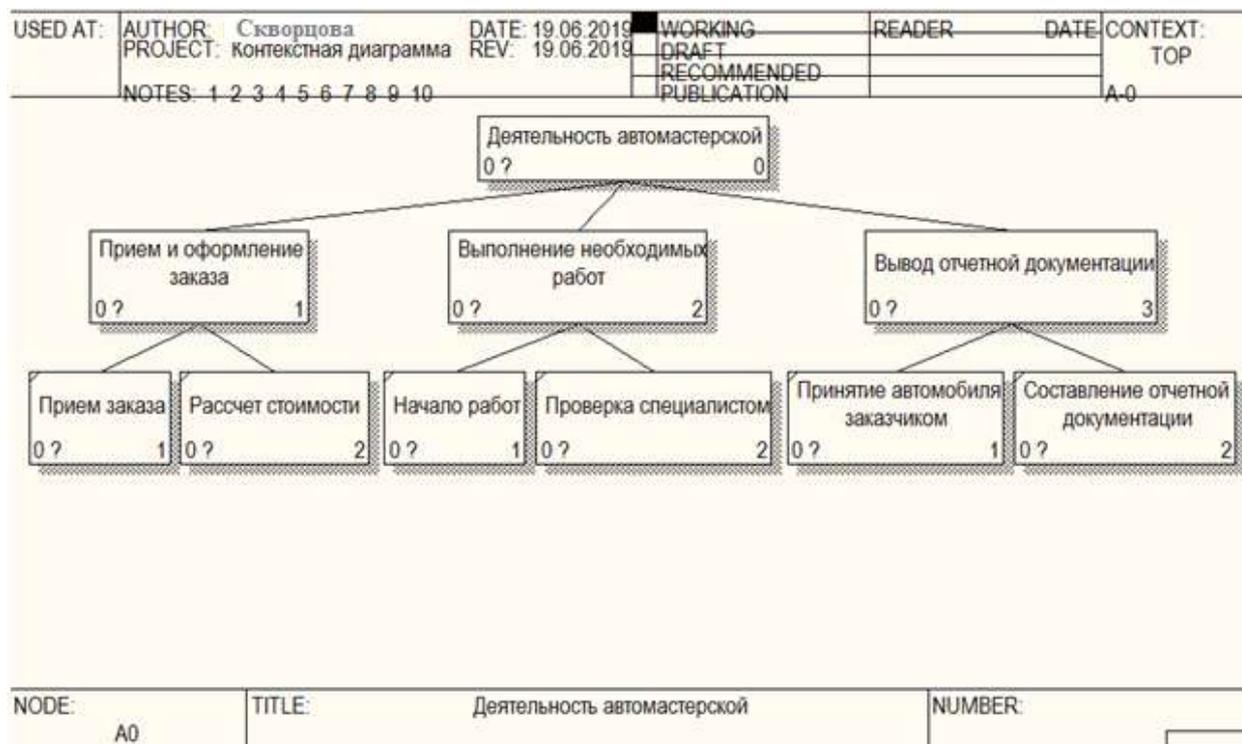


Рисунок 6 – Диаграмма дерева узлов «Деятельность автомастерской»

Диаграмма прецедентов, отражающая отношения между пользователями системы, выполнена посредством нотации UML (рис. 7).

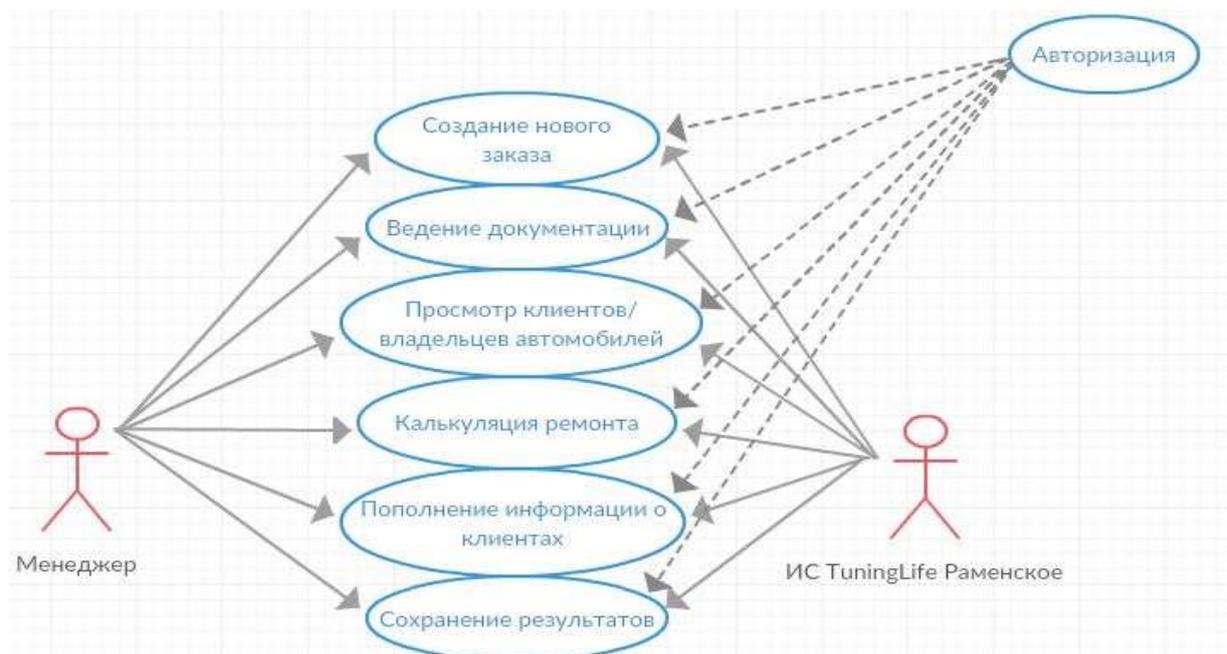


Рисунок 7 – Диаграмма прецедентов ИС автомастерской

Реляционная модель базы данных проектируемой системы для автомастерской реализована в СУБД Access и представлена на рис. 8.

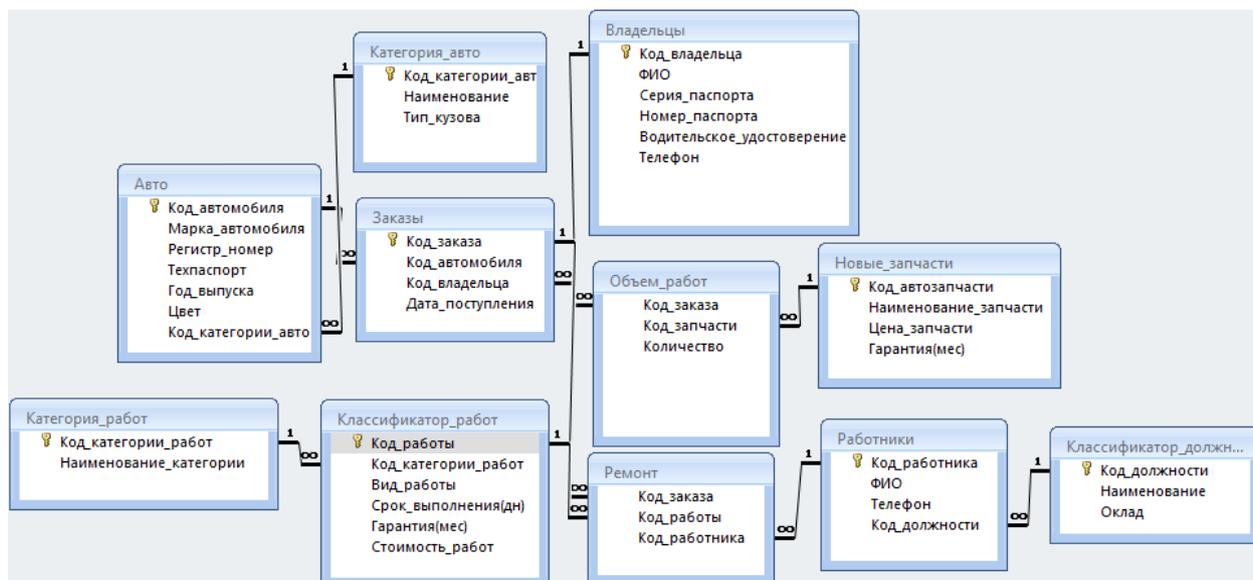


Рисунок 8 – Реляционная модель базы данных

Список литературы

1. Скворцова, Т. В. Разработка модели оценки уровня знаний обучаемого / Т. В. Скворцова, В. С. Вихров, С. В. Фролов // Моделирование информационных систем : Материалы Международной научно-практической конференции, Воронеж, 19–20 мая 2021 года. – Воронеж, 2021. – С. 286-293.
2. Ягодкин А.С., Зольников В.К., Скворцова Т.В., Ачкасов А.В., Кузнецов С.А., Макаренко Ф.В. Разработка алгоритмов и программ анализа электрических характеристик БИС // Моделирование систем и процессов. - 2022. - Т. 15, № 3. - С. 136-148.
3. Чевычелов, Ю. А. Информационные технологии : учебное пособие по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств / Ю. А. Чевычелов, Т. В. Скворцова, И. С. Куцева. – Воронеж, 2021. – 151 с.
4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021682131 Российская Федерация. Программный модуль информационной системы управления заказами в автомастерской : № 2021682055 : заявл. 30.12.2021 : опубл. 30.12.2021 / Т. В. Скворцова, В. С. Вихров, Т. Н. Стородубцева ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова".
5. Разработка обучающей системы для углубленного изучения дисциплины "Информационные системы управления" / В. К. Зольников, Т. В. Скворцова, А. С. Ягодкин [и др.] // Моделирование информационных систем и технологий :

Материалы Международной научно-практической конференции, Воронеж, 27 октября 2022 года / отв. ред. В.К. Зольников, С.А. Евдокимова. – Воронеж, 2022. – С. 120-129.

6. Полуэктов А.В., Макаренко Ф.В., Ягодкин А.С. Использование сторонних библиотек при написании программ для обработки статистических данных // Моделирование систем и процессов. – 2022. – Т. 15, № 2. – С. 33-41.

References

1. Skvortsova, T. V. Development of a model for assessing the student's level of knowledge / T. V. Skvortsova, V. S. Vikhrov, S. V. Frolov // Modeling of information systems: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Voronezh, 19–20 May 2021. – Voronezh, 2021. – pp. 286-293.

2. Yagodkin A.S., Zolnikov V.K., Skvortsova T.V., Achkasov A.V., Kuznetsov S.A., Makarenko F.V. Development of algorithms and programs for analyzing the electrical characteristics of LSI // Modeling of systems and processes. - 2022. - Т. 15, No. 3. - P. 136-148.

3. Chevychelov, Yu. A. Information technologies: a textbook in the field of training 03.35.02 Technology of logging and wood processing industries / Yu. A. Chevychelov, T. V. Skvortsova, I. S. Kushcheva. – Voronezh, 2021. – 151 p.

4. Certificate of state registration of a computer program No. 2021682131 Russian Federation. Software module for an order management information system in a car repair shop: No. 2021682055: application. 12/30/2021: publ. 12/30/2021 / T. V. Skvortsova, V. S. Vikhrov, T. N. Storodubtseva; applicant Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State Forestry University named after G.F. Morozov".

5. Development of a training system for in-depth study of the discipline “Management Information Systems” / V. K. Zolnikov, T. V. Skvortsova, A. S. Yagodkin [etc.] // Modeling of information systems and technologies: Materials of the International Scientific and Practical conference, Voronezh, October 27, 2022 / Rep. editors V.K. Zolnikov, S.A. Evdokimov. – Voronezh, 2022. – P. 120-129.

6. Poluektov A.V., Makarenko F.V., Yagodkin A.S. Using third-party libraries when writing programs for processing statistical data // Modeling of systems and processes. – 2022. – Т. 15, No. 2. – P. 33-41.