

УДК 004.415.2

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ АИС ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАФЕ «МАМА PIZZA»

*В. А. Нестеренко, М. В. Романенко*

Донской государственный технический университет (г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация)

Проведен анализ предметной области и спроектирована информационная система с использованием средств и методов структурного подхода. При помощи Case-средства BPwin построена модель IDEF0 деятельности кафе ASIS, которая позволила выявить «узкие места» действующей модели и сформулировать требования к проектируемой модели деятельности кафе TOBE. Произведен реинжиниринг и построена модель деятельности кафе TOBE с учетом выявленных недостатков. Описан состав документов в информационной системе. Кроме того, построена DFD диаграмма с изображением потоков данных в проектируемой информационной системе.

**Ключевые слова:** анализ предметной области, проектирование, моделирование, информационная система, реинжиниринг, диаграмма IDEF0, диаграмма DFD.

## AIS DESIGN FOR AUTOMATION OF THE ACTIVITY OF THE "MAMA PIZZA" CAFE

*V. A. Nesterenko, M. V. Romanenko*

Don State Technical University (Rostov-on-Don, Russian Federation)

The domain analysis and the design of the information system have been carried out, using the tools and methods of structural approach. The IDEF0 ASIS cafe activity model was built, using CASE-technologies – BPwin. It has identified "the bottlenecks" of the current model, which made it possible to formulate the requirements for the projected TOBE cafe activity model. A review of reengineering is shown and TOBE model of cafe activity with the identified shortcomings was built. The composition of documents in the information system is described. In addition, a DFD diagrams were constructed, showing data flows in the information system being designed.

**Keywords:** domain analysis, design, modeling, information system, reengineering, IDEF0 diagram, DFD diagram.

**Введение.** Общественное питание является одним из наиболее привлекательных направлений предпринимательской деятельности. Появляется все больше небольших предприятий общественного питания, которые нуждаются в удобном инструменте ведения бухгалтерского, налогового, производственного и управленческого учета. Итальянская кухня является одним из наиболее динамично развивающихся сегментов предприятий общественного питания. Несмотря на изменение потребительских предпочтений, спрос на такие блюда итальянской кухни, как пицца и паста, непрерывно возрастает.

В наши дни ни одна крупная организация не обходится без автоматизации информационной системы, которая занимает очень важную роль в организации документооборота. Кафе итальянской кухни «Мама Pizza» занимается организацией общественного питания. Любое предприятие общественного питания нуждается в отдельном складе, где хранятся ингредиенты для приготовления готовых блюд. Контроль остатка/расхода

ингредиентов должен осуществляться постоянно, во избежание случаев отсутствия того или иного ингредиента, что может привести к приостановке деятельности предприятия. Любое производство, связанное с питанием, нуждается в расчете себестоимости продукции (процесс калькуляции). Данный этап работы нуждается в точных математических расчетах. По итогам расчета формируется меню для заказчика, на основании которого создается заявка. Для успешного существования предприятия общественного питания, важную роль играет анализ качества работ и продаж.

В связи с этим возникает необходимость в разработке информационной системы принятия заказов, контроля остатка/расхода ингредиентов, расчета себестоимости продукции, формирования меню, формирования документов и итоговых отчетов для реализации готовой продукции, анализа качества работ и продаж.

В данной работе рассматриваются первые два этапа жизненного цикла разработки информационной системы для автоматизации деятельности кафе итальянской кухни «Mama Pizza». Для этого проведен выбор методологии анализа и проектирования информационной системы [1–3]. Выбрана методология структурного подхода.

**Первый этап жизненного цикла разработки информационной системы.** Первым этапом жизненного цикла является анализ предметной области. На данном этапе проводится построение действующей модели ASIS кафе итальянской кухни «Mama Pizza» с использованием Case-средства структурного подхода VPwin [4]. Сущность структурного подхода к разработке ИС заключается в ее декомпозиции (разбиении) на автоматизируемые подсистемы, которые в свою очередь делятся на задачи, подразделяемые на процессы и так далее. Аналогично использована методология структурного подхода в работах [5–6]. На рис. 1 приведена одна из построенных диаграмм — декомпозиция контекстной диаграммы IDEF0 модели ASIS кафе итальянской кухни «Mama Pizza».

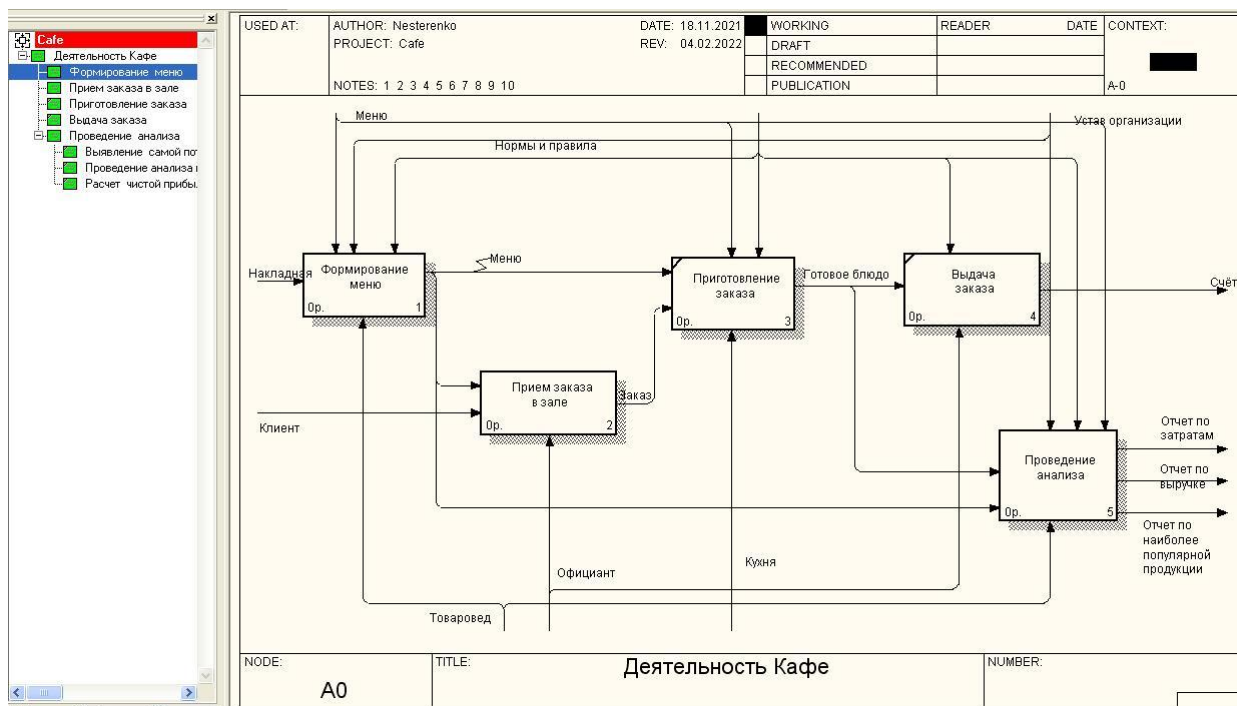


Рис.1. Уровень A0 — Деятельность Кафе ASIS

После проведенного анализа действующей модели бизнес-процессов деятельности кафе итальянской кухни «Мама Pizza», было выявлено два существенных недостатка действующей модели:

1. отсутствие доставки готовой продукции;
2. отсутствие процесса автоматического расчета стоимости и остатков ингредиентов на складе.

Следствием отсутствия доставки готовой продукции является:

1. невозможность работать во время ограничений, связанных с борьбой с распространением Covid-19;

2. снижение количества заказов;
3. снижение полученной прибыли.

Следствием отсутствия процесса автоматического расчета стоимости и остатков ингредиентов на складе является:

1. отсутствие возможности отслеживать остатки на складе;
2. отсутствие ингредиента на складе приводит к отказу в выполнении заказа;
3. отсутствие возможности автоматического расчета себестоимости блюда, исходя из текущей стоимости его ингредиентов;

4. отсутствие возможности оперативно реагировать на изменения закупочных цен на ингредиенты;

5. отсутствие возможности своевременно изменять стоимость и рецептуру блюд в меню исходя из сложившейся конъюнктуры рынка;

6. увеличение затрат на производство готовой продукции;
7. снижение полученной прибыли.

Если внимательно изучить возможные последствия дальнейшего применения модели ASIS, то можно сделать вывод, что кафе итальянской кухни «Мама Pizza» в ближайшем будущем может столкнуться с серьезными финансовыми потерями. Исходя из этого были сформулированы требования к проектируемой информационной системе.

Проектируемая информационная система состоит из семи подсистем:

1. калькуляция продукции;
2. прием заказа в зале;
3. прием заказа в колл-центре;
4. приготовление заказа;
5. выдача заказа;
6. доставка продукции;
7. проведение анализа.

При проведении реинжиниринга проектируемая модель должна обладать следующими преимуществами:

1. добавление модуля доставки готовой продукции увеличит количество заказов;
2. добавление модуля доставки готовой продукции даст возможность работать во время ограничений, связанных с борьбой с распространением Covid-19;
3. добавление модуля, отслеживающего стоимость ингредиентов;

4. добавление модуля, отслеживающего остаток ингредиентов на складе;
5. добавление модуля, производящего расчёт затрат на производство блюда, так называемой калькуляции.
6. добавление модуля, контролирующего стоимость ингредиентов и блюд в меню, который сигнализирует о необходимости изменить стоимость блюда в меню.

После того как были сформулированы требования к проектируемой информационной системе, можно переходить ко второму этапу жизненного цикла разработки информационной системы.

**Второй этап жизненного цикла разработки информационной системы.** На втором этапе выполняется проектирование информационной системы. Проектирование также проводится с применением Case-средства структурного подхода VPwin. Проводится построение модели TOBE кафе итальянской кухни «Mama Pizza». На рис. 2 представлена диаграмма декомпозиции контекстной диаграммы IDEF0 модели TOBE кафе итальянской кухни «Mama Pizza».

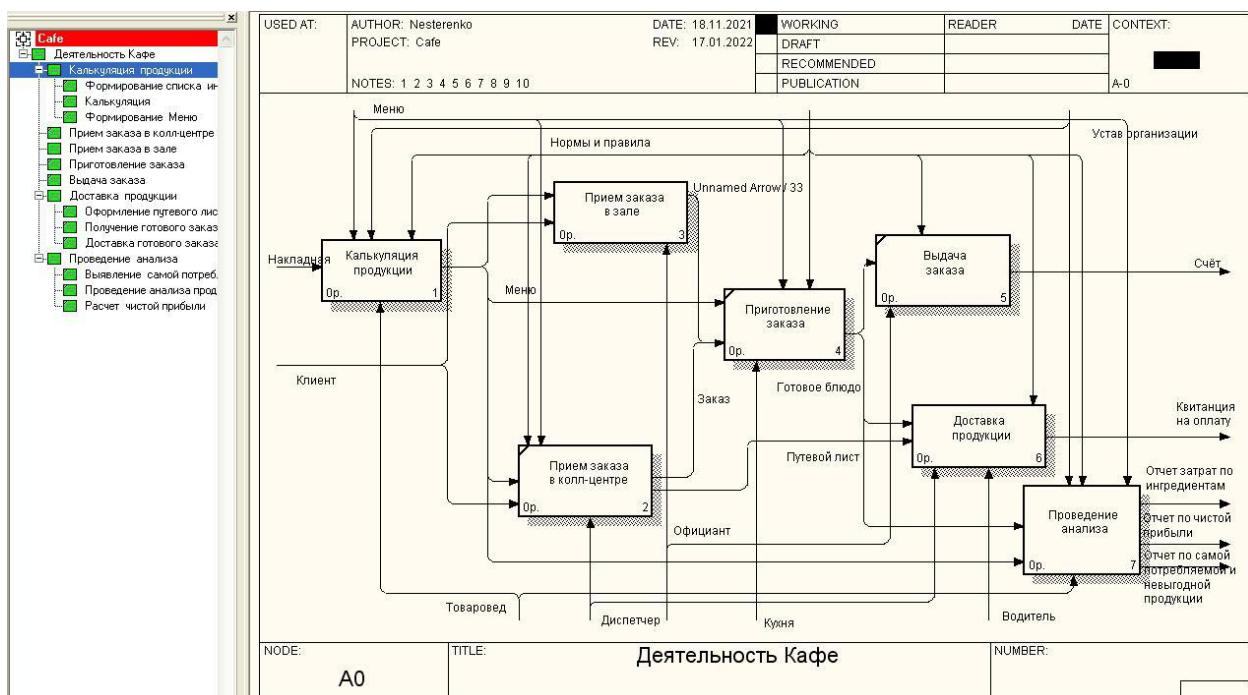


Рис. 2. Уровень A0 — Деятельность Кафе TOBE

На рис. 3 и 4 представлены диаграммы декомпозиции процессов «Калькуляция продукции» и «Доставка продукции» модели TOBE кафе итальянской кухни «Mama Pizza». На этих диаграммах добавлены именно те процессы, необходимость в которых была описана на этапе анализа, вследствие чего диаграмма претерпела значительные изменения.

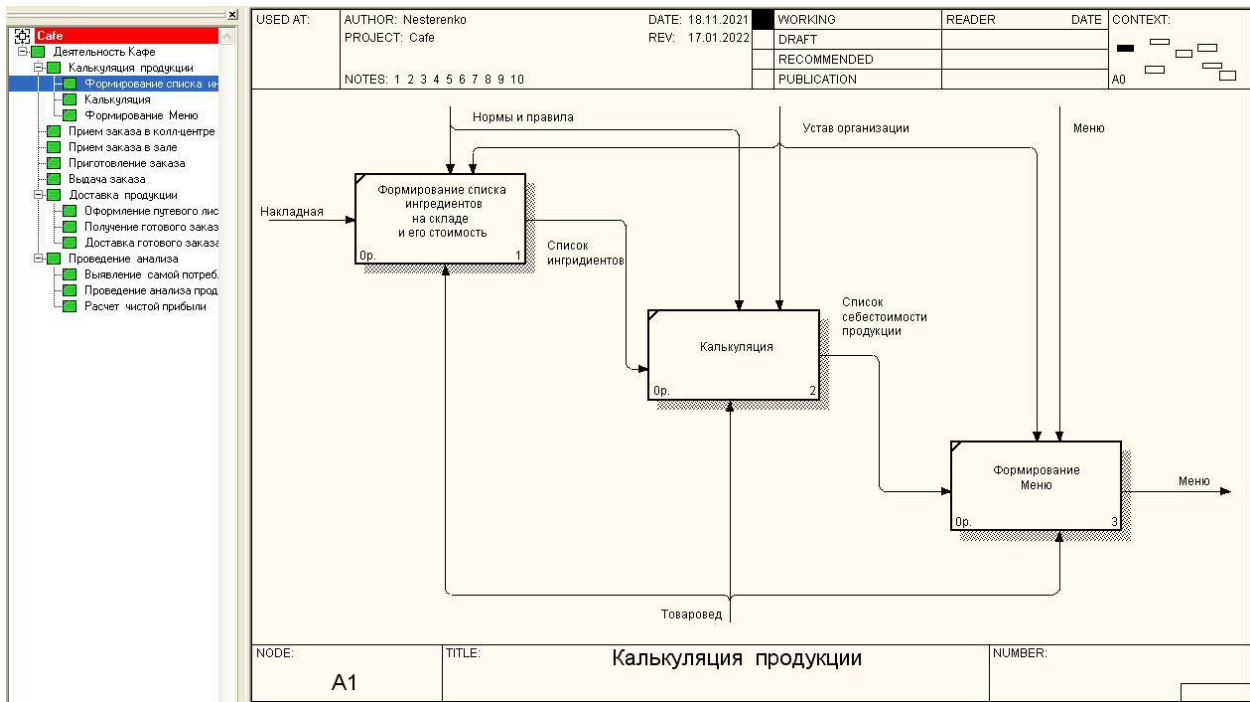


Рис. 3. Уровень А1 — Калькуляция продукции ТОВЕ

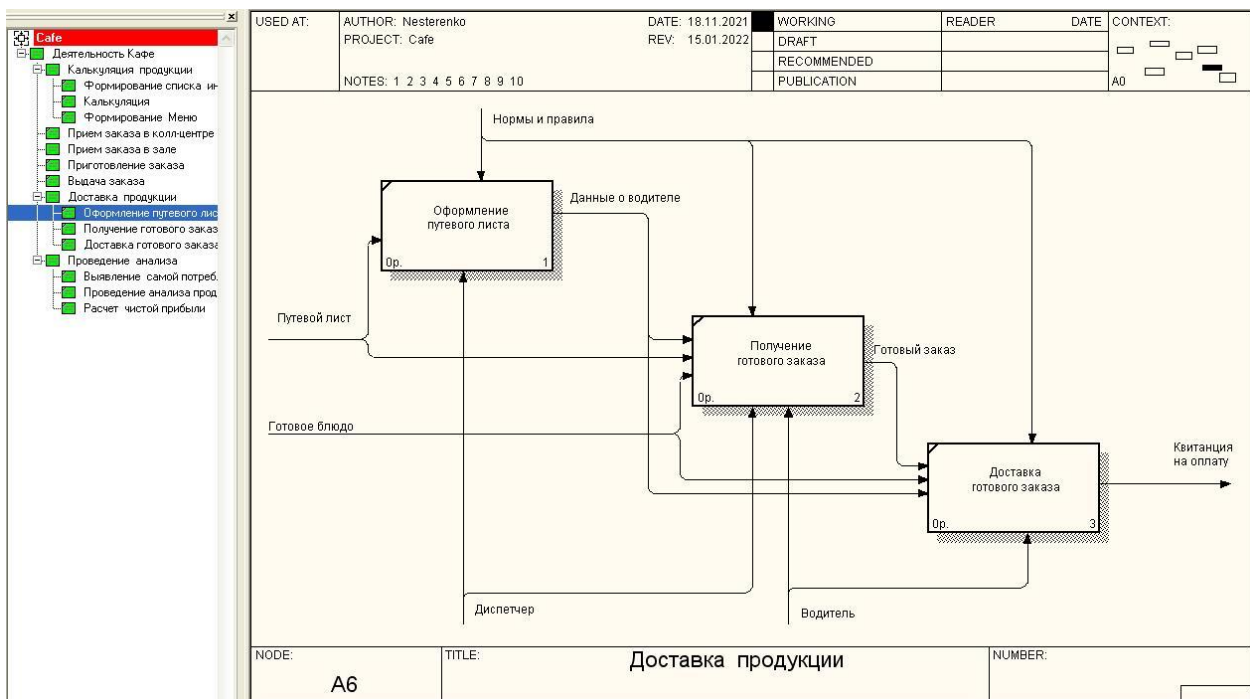


Рис. 4. Уровень А6 — Доставка продукции ТОВЕ

Кроме описанных процессов создаваемой информационной системы необходимо детализировать документы, состоящие из данных, используемых в системе. Все документы в системе разделены на группы — входные и выходные документы.

Входные:

Нормативно-справочные документы:

- справочник клиентов;
- справочник сотрудников;
- справочник ингредиентов;



- справочник адресов доставки;
- калькуляция;
- меню.

Данные оперативного учета:

- путевой лист;
- заказы;
- счет.

Выходные документы:

- чистая прибыль;
- статистика продаж по товарам;
- статистика продаж по ингредиентам;
- отчет продаж по невыгодной продукции;
- отчет продаж по наиболее потребляемой продукции.

Связующим звеном между описанными процессами и документами являются диаграммы потоков данных — DFD диаграммы. Дальнейшее проектирование информационной системы для автоматизации деятельности кафе итальянской кухни «Mama Pizza» осуществляется при помощи построения DFD диаграммы.

Диаграммы потоков данных кроме процессов могут содержать два новых типа объектов: объекты, собирающие и хранящие информацию — накопители данных и внешние сущности — объекты, которые моделируют взаимодействие с теми частями системы (или другими системами), которые выходят за её границы. Для каждого работающего с документами процесса из диаграммы IDEF0, входные стрелки описывают какие данные поступают на вход, а выходные — документы, сформированные этим процессом.

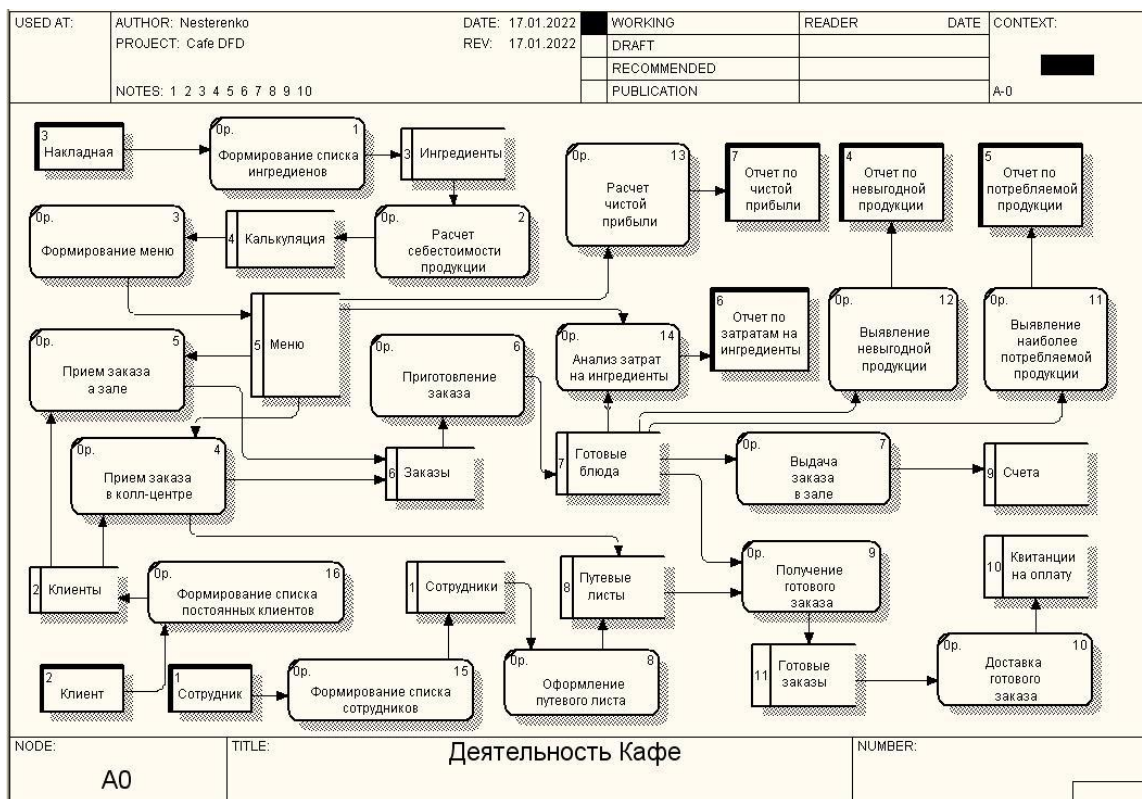


Рис. 4. Диаграмма DFD — Деятельность кафе ТОВЕ

Изображенные на данной диаграмме накопители будут лежать в основе проектирования модели базы данных в виде сущностей и связей между ними на ERD диаграмме [7], с учетом выбора конкретной СУБД.

**Заключение.** Применение методологии структурного подхода позволяет провести доскональный анализ предметной области. Использование средств и методов структурного подхода дало возможность построить модель разрабатываемой информационной системы в виде IDEF0 и DFD диаграмм.

Построенная диаграмма IDEF0 модели деятельности кафе ASIS позволила выявить узкие места действующей модели. На основании этого сформулированы требования к проектируемой модели деятельности кафе ТОВЕ. Произведен реинжиниринг и построена модель деятельности кафе ТОВЕ. Описан состав документов в информационной системе. Кроме того, построена DFD диаграмма с изображением потоков данных в проектируемой информационной системе.

На их основе будет произведено проектирование и разработка базы данных информационной системы в виде ERD диаграмм. Использование Case-технологий, а именно Erwin, позволит автоматически создать в выбранной СУБД структуру базы данных в виде связанных между собой таблиц.

Выполнение вышеперечисленных задач позволяет перейти к проектированию базы данных, а в дальнейшем и непосредственно к реализации информационной системы для автоматизации деятельности кафе итальянской кухни «Mama Pizza».

#### **Библиографический список:**

1. Анисимова, Г. Б. Выбор методологии проектирования информационных систем. I. Критерии / Г. Б. Анисимова, М. В. Романенко // Научное обозрение. — 2014. — № 12–2. — С. 539–542.
2. Романенко, М. В. Выбор методологии проектирования информационных систем. III. Структурный подход / М. В. Романенко, Г. Б. Анисимова // Научное обозрение. — 2017. — № 22. — С. 74–79
3. Маклаков, С. В. Создание информационных систем с All Fusion Modeling Suite. / С. В. Маклаков. — Москва : ДИАЛОГМИФИ, 2012. — 432 с.
4. Панкратов, А. А. Проектирование информационной системы оптимизации работы автостоянки / А. А. Панкратов, Г. Б. Анисимова // Инженерный вестник Дона. — 2018. — № 3(50). — С. 47.
5. Панкратов, А. А. Создание ИС для оптимизации работы автостоянки [Электронный ресурс] / А. А. Панкратов, Г. Б. Анисимова // Инженерный вестник Дона, 2018. — № 4. — URL: [http://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD\\_250\\_pankratov\\_anisimova.pdf\\_bd6d0a2d64.pdf](http://www.ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_250_pankratov_anisimova.pdf_bd6d0a2d64.pdf) (дата обращения : 20.06.2022).
6. Маклаков, С. В. BPWin и ErwinCASE — средства разработки информационных систем / С. В. Маклаков. — Москва : ДИАЛОГМИФИ, 2010. — 34 с.



*Об авторах:*

**Нестеренко Виктор Анатольевич**, магистрант кафедры «Информационные системы в строительстве» Донской государственной технической университет, г. Ростов-на-Дону (344003, РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), [rn6ma@mail.ru](mailto:rn6ma@mail.ru)

**Романенко Марина Витальевна**, доцент кафедры «Информационные системы в строительстве» Донской государственной технической университет, г. Ростов-на-Дону (344003, РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), [mahaon\\_r@mail.ru](mailto:mahaon_r@mail.ru)

*About the Authors:*

**Nesterenko, Viktor A.**, Master's degree student, Department of Information Systems in Construction, Don State Technical University, Rostov-on-Don (1, Gagarin sq., Rostov-on-Don, 344003, RF), [rn6ma@mail.ru](mailto:rn6ma@mail.ru)

**Romanenko, Marina V.**, Associate professor, Department of Information Systems in Construction, Don State Technical University, Rostov-on-Don (1, Gagarin sq., Rostov-on-Don, 344003, RF), [mahaon\\_r@mail.ru](mailto:mahaon_r@mail.ru)