



УДК 004.4'22, 004.4'236

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ВЫБОР ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАБОЧЕГО МЕСТА СТАРШЕГО ВОЖАТОГО МЕЖДУНАРОДНОГО ДЕТСКОГО ЦЕНТРА «АРТЕК»

Позднышева Е. Е., Иваненко И. П.

Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону, Российская Федерация

pozdn2@mail.ru

ivanenko.v.1997@mail.ru

Обосновывается актуальность разработки автоматизированного рабочего места (АРМ) старшего вожатого международного детского центра (МДЦ) «Артек». АРМ — это расположенная на рабочем месте специалиста малая информационная система, используемая в профессиональной деятельности. Решение, представленное в данной статье, упрощает работу администрации и вожатых с документами, что позволяет уделять больше внимания собственно педагогической деятельности. В статье проанализированы достоинства и недостатки программных аналогов. Отмечены этапы проектирования данной информационной системы. Охарактеризованы основные инструментальные средства проектирования и реализации системы.

Ключевые слова: автоматизированное рабочее место, международный детский центр «Артек», функции детского центра, структурный подход к проектированию систем, case-средства, MS Access, MS Visual Studio.

Введение. В работе детского спортивного и оздоровительного лагеря, как и в других сферах деятельности, применяются информационные технологии — в частности, средства автоматизации производственных процессов на базе использования автоматизированных рабочих мест (АРМ). Они выполняют повторяющиеся задачи, предусматривающие типизированные решения.

У одного из авторов данной статьи есть опыт работы в детских лагерях, подтверждающий актуальность создания автоматизированного рабочего места старшего вожатого международного детского центра (МДЦ) «Артек». Соответствующая информационная система значительно упрощает документооборот для администрации и вожатых, что позволяет уделять больше внимания непосредственно педагогической деятельности.

UDC 004.4'22, 004.4'236

DESIGN AND CHOICE OF TOOLS IN THE DEVELOPMENT OF A COMPUTER WORK STATION OF A SENIOR LEADER OF THE INTERNATIONAL CHILDREN'S CENTER "ARTEK"

Pozdnysheva E. E., Ivanenko I.P.

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

pozdn2@mail.ru

ivanenko.v.1997@mail.ru

The article considers the relevance of the development of a computer work station (CWS) of a senior leader of the International Children's Center "Artek". CWS is defined as professionally-oriented small information systems located at workplaces of specialists. This project is aimed at simplifying work with documents in the children's camp for the administration and counselors, which will allow paying more attention to the direct pedagogical work with children. The paper analyzes the advantages and disadvantages of software analogues. The designing stages of this information system are given. The main instrumental tools for the design and implementation of the system are characterized.

Keywords: computer work station, International Children's Center "Artek", functions of the children's center, structural approach to system design, case tools, MS Access, MS Visual Studio.

Автоматизированные системы предназначены для выполнения заданных функций и представляют собой совокупность организационных, технических, программных и информационных средств. Их цель — отбор, хранение, обработка и выдача необходимой информации [1].

При анализе сущности АРМ их определяют как профессионально ориентированные малые вычислительные системы, расположенные на рабочих местах специалистов и предназначенные для автоматизации работы. В каждом конкретном случае используются определенные функциональные АРМ. В представленной работе речь идет о создании автоматизированного рабочего места старшего вожатого в детском лагере. Актуальность предлагаемого решения связана с необходимостью автоматизации рутинных, повторяющихся действий в работе старшего вожатого детского лагеря. Кроме того, АРМ позволяет сократить время на поиск информации.

В процессе разработки информационной системы были решены перечисленные ниже задачи.

1. Рассмотрены существующие аналоги, выделены их ключевые особенности.
2. Охарактеризован структурный подход к проектированию информационных систем.
3. Выполнено проектирование системы.
4. Проведены анализ и выбор инструментальных средств разработки системы.

Использование предложенного решения позволяет упростить работу старшего вожатого в части планирования мероприятий, распределения детей по отрядам и классам.

Обзор предметной области. Основные задачи детских центров: правильная организация времени ребенка, всестороннее развитие личности, оздоровление.

Ниже перечислены функции детских центров и оздоровительных лагерей.

1. Рекреационная (создание условий для полноценного отдыха и оздоровления детей, сохранение и поддержание их физического здоровья).
2. Образовательная (обучение или дополнительное образование).
3. Развивающая (духовная, мировоззренческая ориентация).
4. Компенсирующая (компенсация недоработок основного образования и семейного воспитания).
5. Общественно ориентирующая (включение детей в различные виды социальной деятельности) [2].

Внедрение информационных технологий в управление позволяет:

- использовать системы обработки и хранения информации,
- автоматизировать информационные процессы,
- оптимизировать движение информационных потоков,
- вести базы данных,
- обеспечить удобный способ доступа пользователя к информационной системе.

Отсутствие автоматизированных систем ведет к дублированию или потере информации, что снижает эффективность управления.

МДЦ «Артек» работает круглый год. Сотрудники центра регистрируют прибывающих, расселяют их, организуют досуг [2].

В результате анализа предметной области были выявлены функциональные подсистемы, разработаны формы входных и выходных документов.

Анализ аналогичных программных средств. Проанализировав существующие программные комплексы и системы, авторы не обнаружили специальных решений для детских центров. Ниже перечислены схожие по функционалу системы, реализованные в других предметных областях.

Программа «Санаторий 6» [3] устанавливается на рабочих местах в отделе реализации путевок, регистратуре, кабинетах врачей, администрации санаториев. Она автоматизирует основные функции: бронирование, регистрацию, планирование лечебных процедур, ведение истории болезни.

Программное средство PMS Intellect Style «Пансионат» [4] объединяет модули ведения договоров, резервирования, бронирования, работы с путевками, с архивом и постоянными клиентами, управления номерным фондом, анализа его загрузки. Система формирования сводок и отчетов позволяет в значительной степени автоматизировать работу санатория и пансионата.

UCS Shelter [5] автоматизирует службы бронирования и размещения, текущую деятельность, ведение базы данных клиентов. Система состоит из набора модулей и ядра, обеспечивающего их интеграцию и разграничение полномочий. Такая архитектура позволяет конфигурировать автоматизированные рабочие места с нужной функциональностью, расширять и заменять функции без перекомпиляции системы.

Специализированный программный комплекс «СпортШкола» [6] предназначен для организации работы спортивных школ с информацией по учебно-тренировочному процессу, участию в соревнованиях. Решение позволяет контролировать процесс обучения каждого ребенка, анализировать спортивные достижения, формировать сводные статистические и аналитические отчеты.

Информационная система, создаваемая в рамках данного исследования, — автоматизированное рабочее место старшего вожатого. Она ориентирована на служебные обязанности сотрудников МДЦ «Артек».

Структурный подход к проектированию АРМ. При проектировании автоматизированного рабочего места старшего вожатого МДЦ «Артек» выбран структурный подход [7]. Его сущность заключается в применении принципа декомпозиции. В информационной системе выделяются функциональные подсистемы, которые, в свою очередь, делятся на подфункции и задачи.

При структурном проектировании были применены перечисленные ниже нотации описания бизнес-процессов [8].

IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling) — определение интеграции для моделирования функций. Используется на этапе выявления требований к системе, определяет правила и ресурсы реализации, характеризует входные, выходные документы, документы оперативного управления. Модель в данной нотации представляет собой иерархию взаимосвязанных функциональных диаграмм (рис. 1–3). На ее вершине — общее описание системы (рис. 1).

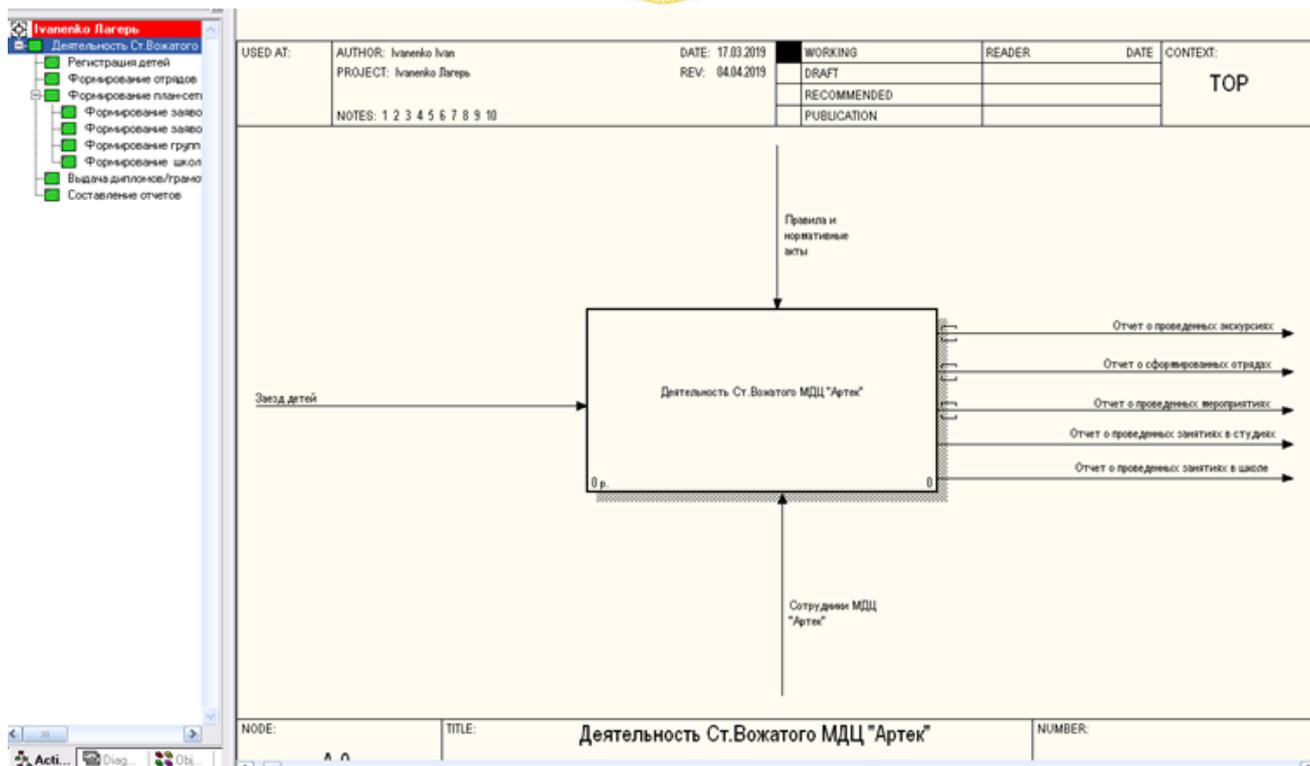


Рис. 1. Верхний уровень диаграммы IDEF0 при проектировании АРМ старшего вожатого МДЦ «Артек»

На следующих этапах происходит функциональная декомпозиция общего описания на подсистемы и отдельные функции (рис. 2–3).

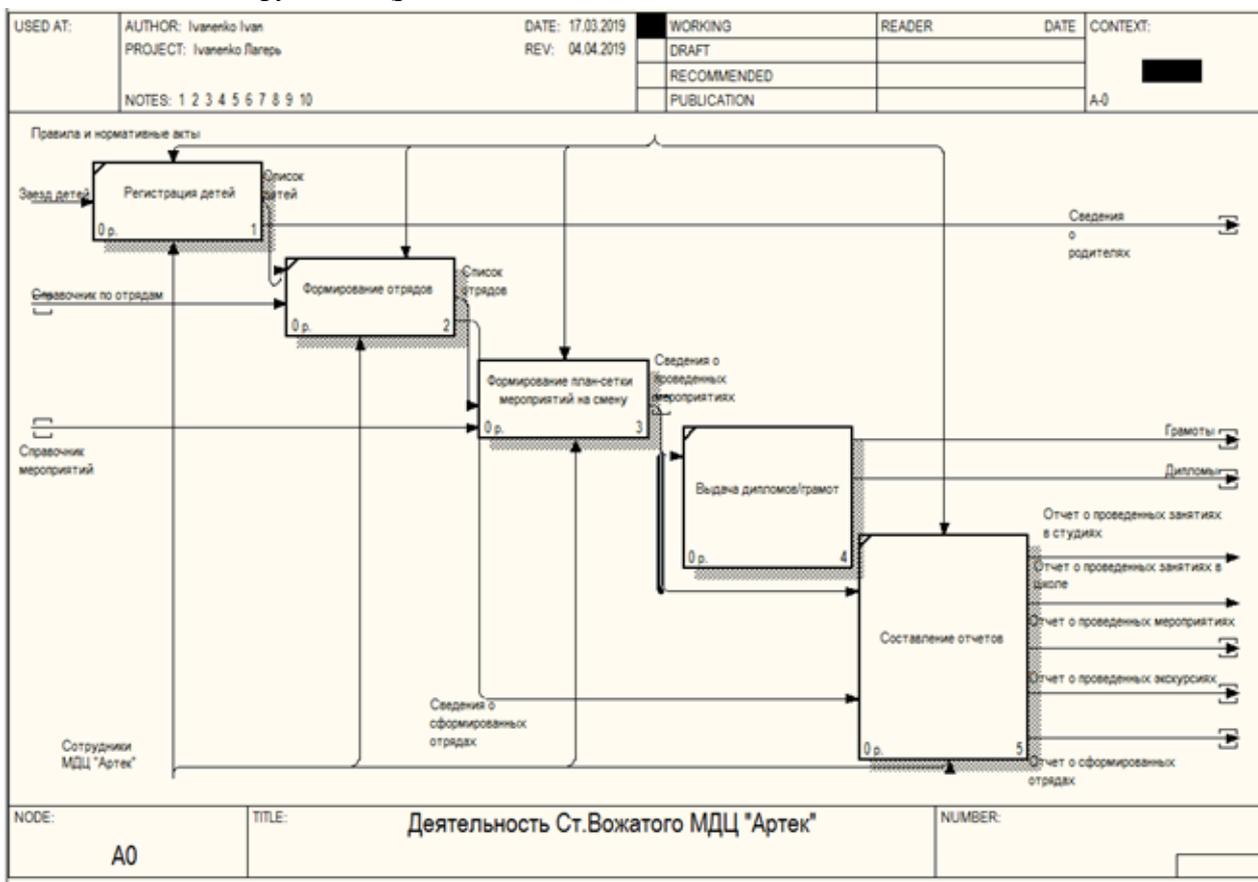


Рис. 2. Первый уровень декомпозиции диаграммы IDEF0 при проектировании АРМ старшего вожатого МДЦ «Артек»

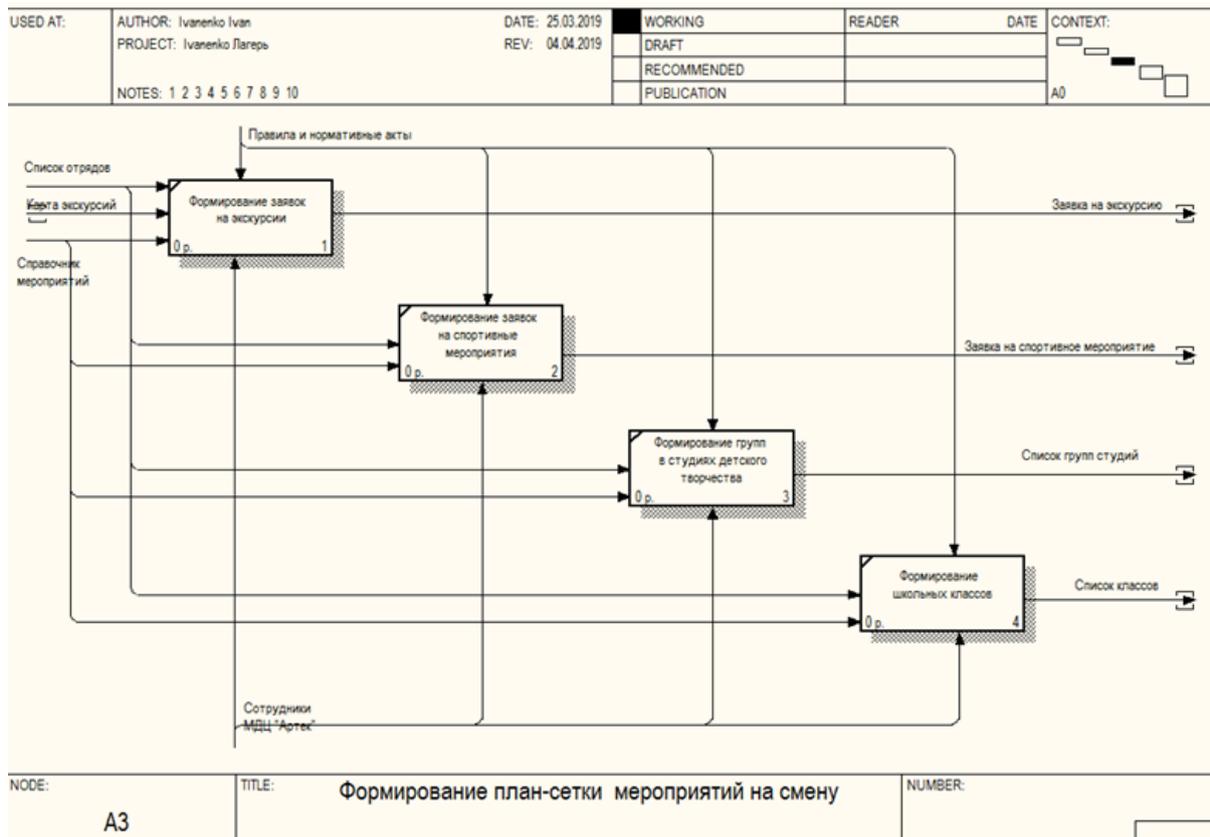


Рис. 3. Второй уровень декомпозиции диаграммы IDEF0 при проектировании АРМ старшего вожатого МДЦ «Артек»

IDEF0 отражают функциональную структуру системы: действия и связи между ними. При использовании модели можно четко проследить логику и взаимодействие производственных процессов. Данная нотация позволяет получить информацию о каждой функции системы, выявить недостатки существующих процессов и средств их реализации, исключить дублирование функций и т. д.

DFD (Data Flow Diagrams) — диаграммы потоков данных. Используется как дополнение функциональной модели IDEF0 и отображает документооборот информационной системы. В соответствии с данной нотацией модель системы описывает асинхронный процесс преобразования информации от ввода до выдачи пользователю. Потоки данных переносятся к подсистемам или процессам. Процессы преобразуют информацию и порождают новые потоки, переносимые к накопителям информации или пользователям. На рис. 4 изображена модель информационных потоков при эксплуатации автоматизированного рабочего места старшего вожатого МДЦ «Артек».

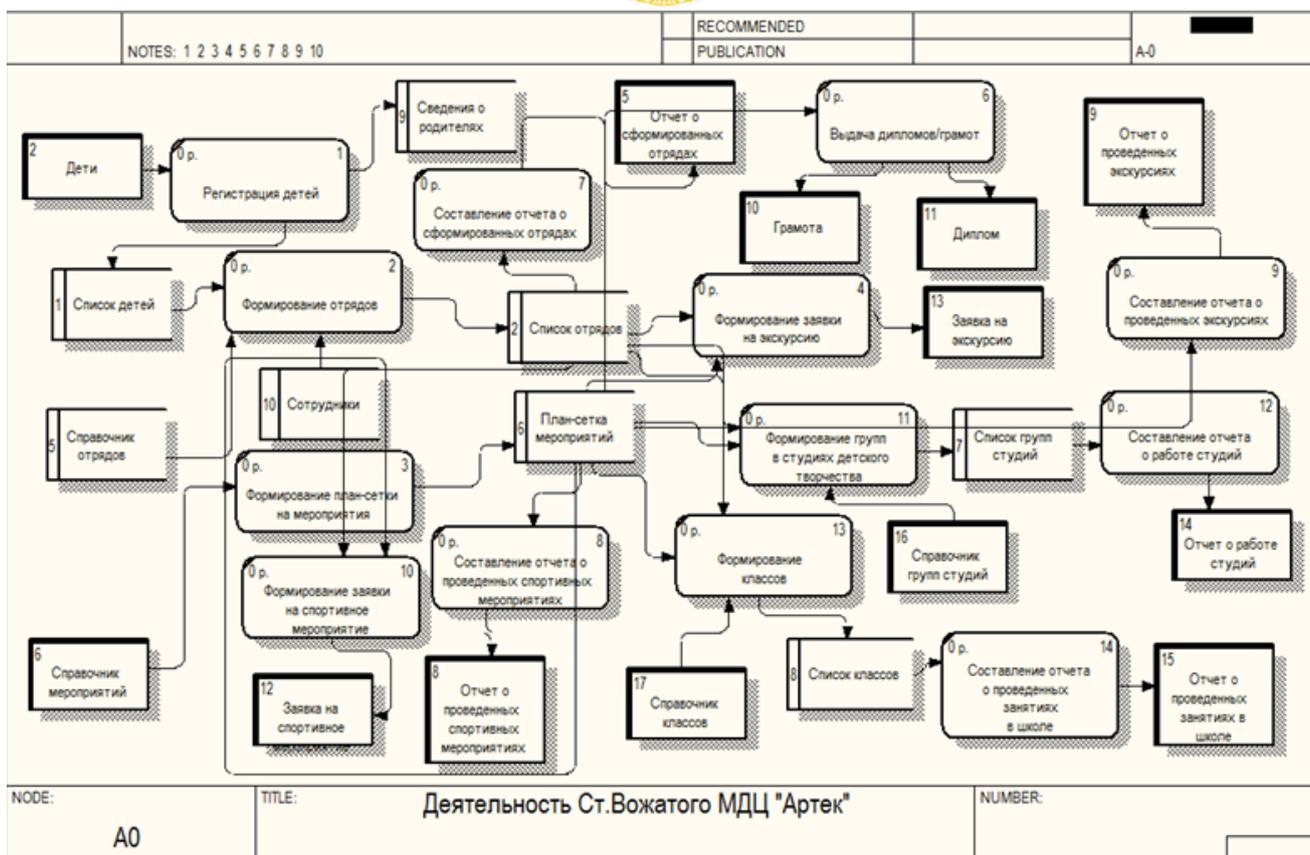


Рис. 4. Диаграмма DFD APM старшего вожатого МДЦ «Артек»

ERD (Entity-Relationship Diagrams) диаграммы «сущность — связь» используют методологию описания данных IDEF1X (рис. 5).

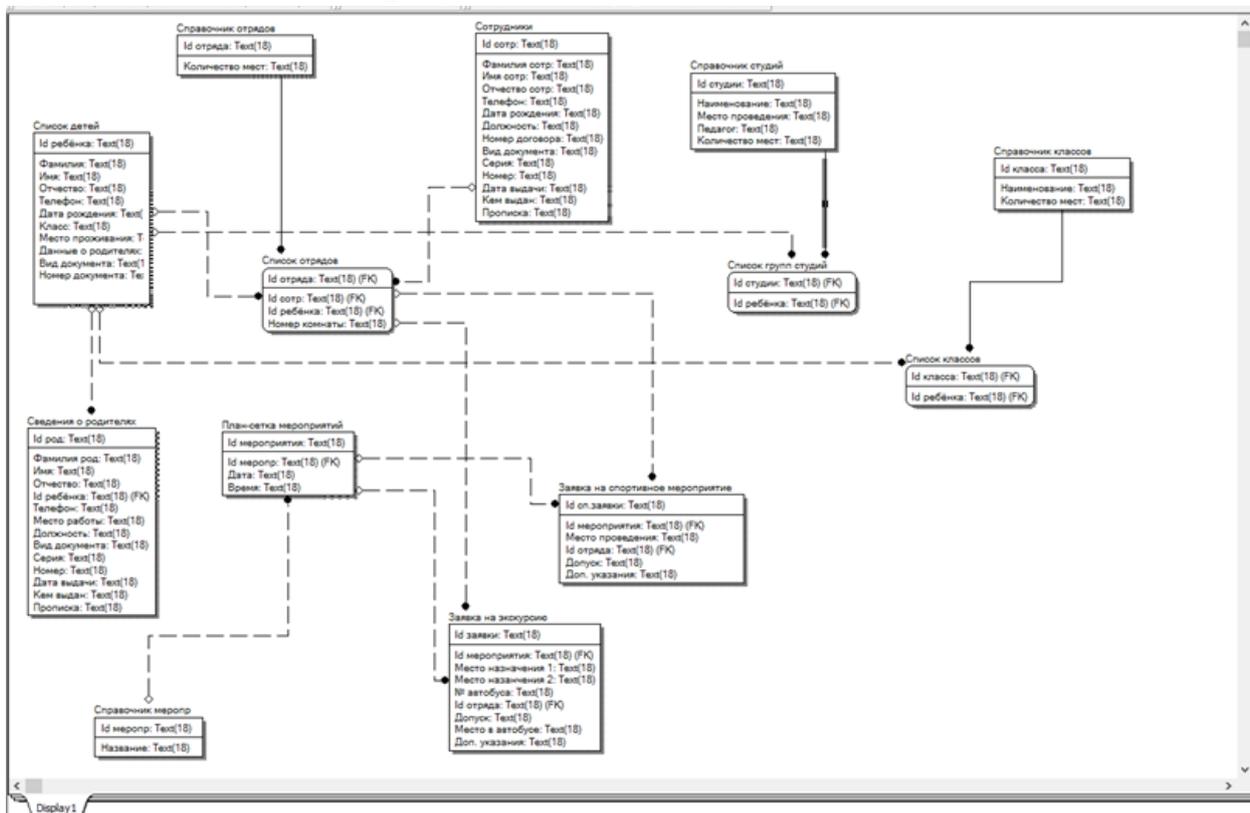


Рис. 5. Физический уровень ERD-диаграммы при проектировании АРМ старшего вожатого МДЦ «Артек»

Модель может быть представлена на двух уровнях, которые соответствуют инфологическому этапу проектирования системы и не привязываются к конкретной системе управления базами данных (СУБД). Сущности, атрибуты и связи именуется на естественном языке. На физическом уровне происходит автоматизированное отображение логической модели на модель данных конкретной СУБД, т. е. одной логической модели может соответствовать несколько физических. Следует отметить недостаток применения IDEF1X: данные для хранения в БД представляются в нормализованных таблицах, поэтому невозможно адекватно и полно описать предметную область со сложной бизнес-логикой.

В качестве инструментального средства проектирования информационной системы был выбрано решение ErWin. Это так называемое CASE средство (от англ. Computer Aided Software Engineering, компьютерная инженерия программного обеспечения).

Характеристика инструментальных средств реализации АРМ старшего вожатого МДЦ «Артек». Microsoft (MS) Access [9] является наиболее распространенной СУБД. Ее основные достоинства: простота графического интерфейса, хранение всех объектов проекта в одном файле базы данных (с расширением .accdb), возможность разработки запросов, сложных форм и отчетов без использования языка программирования высокого уровня. Все это позволяет создавать достаточно сложные приложения как для настольных, так и для распределенных информационных систем. MS Access доступна пользователям с разной профессиональной подготовкой благодаря достаточному количеству вспомогательных средств (мастеров) и развитой системе справки. Возможно также создание многопользовательской БД MS Access с аппаратной и программной поддержкой обмена данными между пользователями с разграничением полномочий и обеспечением защиты данных. Файл БД MS Access выкладывается на сервер, обработка данных ведется на клиенте, где запущено приложение. При большом числе пользователей и объемных таблицах базы данных такая организация многократно увеличивает нагрузку на сеть.

С точки зрения поддержки целостности данных MS Access подходит моделям БД небольшой и средней сложности. Эксплуатации сложных моделей препятствует отсутствие триггеров и хранимых процедур, что обуславливает необходимость возлагать поддержание бизнес-логики БД на стороннюю программу. Именно поэтому в информационный системе «АРМ старшего вожатого МДЦ «Артек»» авторы использовали привязку базы данных, разработанной в среде MS Access к Microsoft Visual Studio по технологии ADO (от англ. ActiveX Data Objects, объекты данных ActiveX).

Microsoft Visual Studio [10] — универсальный инструмент, позволяющий реализовать единую среду разработки, использующую одинаковую для всех языков логику создания приложений, общий набор программных компонентов, библиотек классов.

Интегрированная среда разработки (Integrated Development Environment, IDE) Visual Studio предлагает разработчику возможности, выходящие за рамки начального управления кодом. В большинстве сред IDE присутствуют стандартный редактор и отладчик. Visual Studio включает помимо этого компиляторы, средства выполнения кода, графические конструкторы и другие функции. Встроенный отладчик работает и как отладчик уровня исходного кода, и как отладчик машинного уровня. Остальные встраиваемые инструменты включают редактор форм, веб-редактор, дизайнер классов и дизайнер схемы базы данных

С помощью MS Visual Studio можно разрабатывать консольные приложения и приложения с графическим интерфейсом, в том числе с поддержкой технологии Windows Forms, для всех платформ, интегрируемых с Windows. Visual Studio позволяет создавать и подключать сторонние дополнения (плагины) для расширения функциональности, включая добавление новых наборов инструментов.

Исходя из проведенного анализа и навыков работы с различным программным обеспечением, для реализации АРМ старшего вожатого МДЦ «Артек» были выбраны Microsoft Access и приложение Visual Studio 2017, в котором использован язык программирования С#.

Заключение. В результате проделанной работы было спроектировано автоматизированное рабочее место старшего вожатого МДЦ «Артек», обоснован выбор инструментальных средств реализации проекта.

Предлагаемая информационная система может использоваться сотрудниками детского центра при регистрации и расселении детей, предоставлении образовательных услуг и организации досуга.

Создание автоматизированного места старшего вожатого МДЦ «Артек» позволит:

- сократить время и уменьшить затраты на поиск и обработку информации,
- автоматизировать процессы распределения контингента по корпусам и отрядам,
- упорядочить планирование мероприятий,
- улучшить качество контроля и учета запланированных мероприятий,
- повысить эффективность работы старшего вожатого.

Библиографический список

1. ГОСТ: 34.003—90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения / Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации. — Москва : Стандартинформ, 2009. — 18 с.
2. Байбородова, Л. В. Воспитательная работа в детском загородном лагере / Л. В. Байбородова. — Ярославль : Академия развития, 2003. — 256 с.
3. SandSoft «Санаторий 6»: каталог программных продуктов [Электронный ресурс] / 1С. — Режим доступа: <http://www.1c.ru/rus/products/1c/predpr/compat/catalog> (дата обращения: 30.04.19).
4. ККС «Пансионат»: автоматизация санаториев и пансионатов [Электронный ресурс] / Группа компаний ККС «Пансионат». — Режим доступа: <http://www.econcept.ru/o-firme/avtomatizatsiya-sanatoriya> (дата обращения: 30.04.19).
5. UCS Shelter: автоматизация средств размещения [Электронный ресурс] / UCS. — Режим доступа: <https://www.ucs.ru/products/shelter> (дата обращения: 30.04.19).
6. СпортШкола: специализированный программный комплекс для спортивных учреждений [Электронный ресурс] / Скиф. — Режим доступа: <http://www.skifit.ru/programmnoe-obespechenie/31-sportivnaya-shkola-sportschool> (дата обращения: 30.04.19).
7. Бойко, В. В. Проектирование баз данных информационных систем / В. В. Бойко, В. М. Савинков. — Москва : Финансы и статистика, 2000. — 155 с.
8. Рябышева, И. В. Сравнительный анализ подходов к проектированию ИС [Электронный ресурс] / И. В. Рябышева. — Режим доступа: <http://www.ict.nsc.ru/ws/YM2004/8666/index.htm> (дата обращения: 30.04.19).
9. Краткая характеристика MS Access [Электронный ресурс] / Informatics Point // Informatics Point. Информатика и проектирование. — Режим доступа: <http://www.informaticspoint.ru/forpois-742-1.html> (дата обращения: 30.04.19).
10. MS Visual Studio.NET [Электронный ресурс] / Microsoft. — Режим доступа: <https://www.microsoft.com/ru-ru/> (дата обращения: 30.04.19).