

УДК 004

## ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ» ИУС

**Новикова Т.Б.**

*ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»,  
Магнитогорск, e-mail: tglushenko\_2184@mail.ru*

Любая организация или предприятие независимо от отрасли обладает определенным количеством и типами ресурсов, позволяющими ей в полной мере осуществлять выбранный вид деятельности. Понятие ресурса при этом можно разбить на несколько групп, каждая из которых подразумевает совокупность средств, объединенных по тем или иным признакам. Для эффективного ведения деятельности предприятия необходимо вести учет и планирование каждой из этих групп ресурсов. Учет позволит всегда быть в курсе того, что именно происходит с ресурсами предприятия - откуда они берутся, в каком объеме и куда они расходуются, и сколько денег на них было затрачено. Планирование позволит предвидеть будущие затраты, своевременно выделив на них имеющиеся средства, а также производить корректировку объемов будущих затрат. С помощью реализации рассмотренного в статье модуля (его базы данных) компания может занять пустующую нишу на рынке программного обеспечения, привлечь новых клиентов, укрепить взаимоотношения с уже существующими клиентами, а также повысить эффективность работы и прибыльность самой компании.

**Ключевые слова:** информационное обеспечение, модуль, сущность, атрибуты, техническое обслуживание

## INFORMATION SUPPORT UNIT "MAINTENANCE AND REPAIR" ICS

**Novikova T.B.**

*Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: tglushenko\_2184@mail.ru*

Any organization or business regardless of the industry has a certain amount and types of resources, allowing it to fully implement the selected activity. The concept of a resource at the same time can be divided into several groups, each of which includes a set of tools, combined, for various indications. For effective management of the enterprise is necessary to keep records of and planning of each of these resource groups. The account will allow to keep abreast of what's going on with enterprise resource planning - where they come from, how much and where they are spent, and how much money was spent on them. Planning will allow to anticipate future expenses allocated to them in a timely manner the funds available, as well as make adjustments to the volume of future costs. With the implementation discussed in the article module (its database), the company may take the vacant niche in the software market, attract new customers and strengthen relationships with existing customers, as well as improve efficiency and profitability of the company.

**Keywords:** information provision, the module, the essence, attributes, maintenance

В данной статье рассмотрены основные составляющие логической и физической моделей на разработанный модуль «Техническое обслуживание и ремонт», который является структурным элементом ИУС. Данный модуль позволяет автоматизировать процесс технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств на любом предприятии, имеющем собственный автомобильный парк. Модуль разработан по собственной инициативе компании-разработчика с целью его последующей реализации на российском рынке программного обеспечения [1]. Причиной разработки послужило отсутствие на рынке программного обеспечения доступных программных средств по автоматизации процесса технического обслуживания и ремонта автотранспорта [2]. С помощью реализации данного модуля компания может занять пустующую нишу на рынке программного обеспечения, привлечь новых клиентов, укрепить взаимоотношения с уже существующими клиентами, а также повысить эффективность работы и прибыльность самой компании [3].

Информационная модель данных является визуальным представлением структур данных и бизнес-правил для СУБД. В рамках данной выпускной квалификационной работы была разработана модель данных, позволяющая наглядно отобразить процесс технического обслуживания (ТО) и ремонта автотранспортных средств через разрабатываемый модуль «ТОиР» информационно-управляющей системы [4].

Построенная диаграмма сущность-связь включает сущности и взаимосвязи, отражающие основные правила предметной области. Такая диаграмма излишне не детализирована, в неё включаются основные сущности и связи между ними, которые удовлетворяют основным требованиям, предъявляемым к информационной системе. Информационная модель в логическом и физическом представлении отображена ниже на рис.1-2..

Стоит отметить, что в виду большого количества элементов модуля, на данной модели приведены лишь основные его составляющие (сущности, атрибуты), что

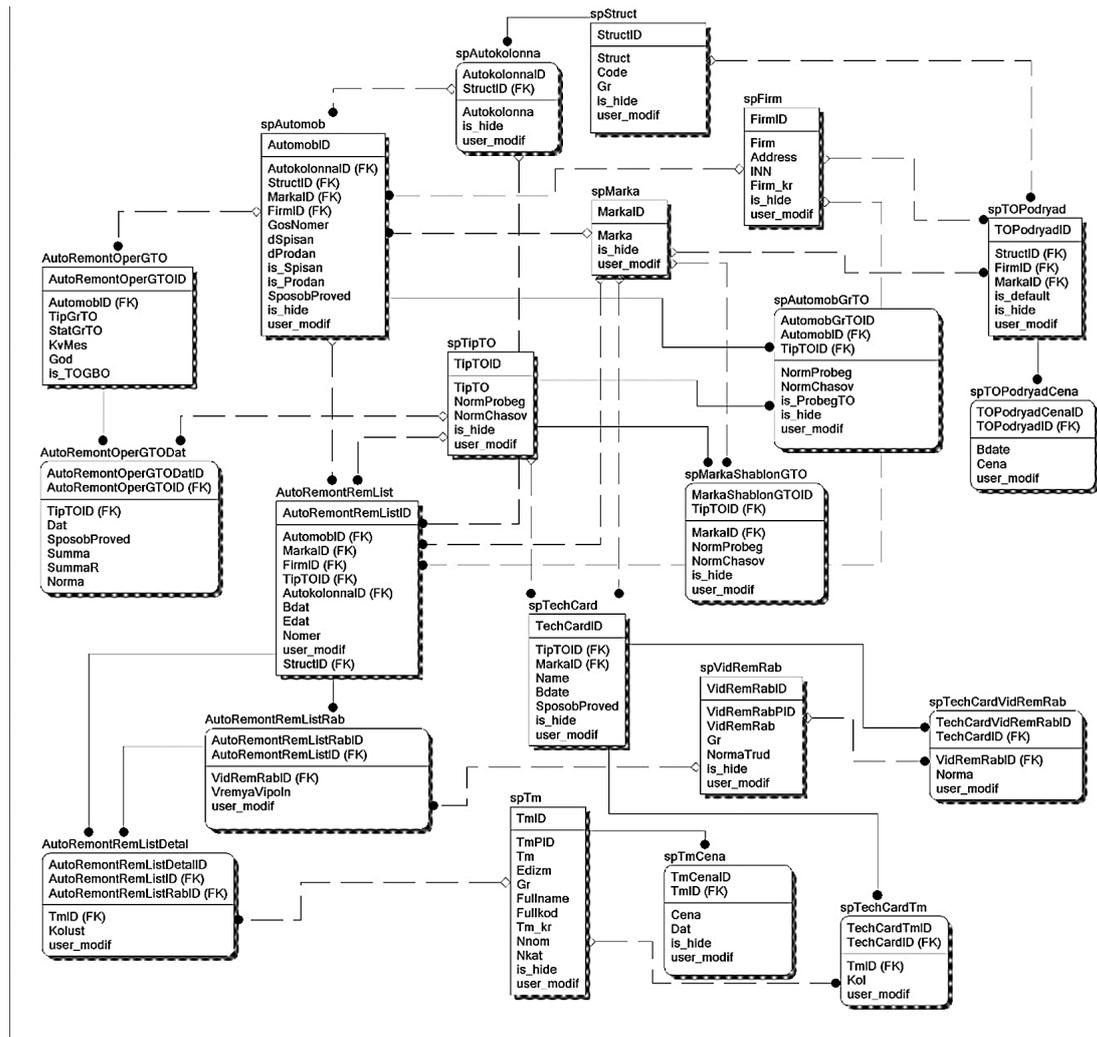


Рис.1. Логическая модель информационной модели данных

позволяет значительно увеличить степень восприятия, сохраняя информацию о взаимосвязях между наиболее значимыми элементами модуля.

Также, представленные в модели типы данных отличаются от используемых при разработке модуля ТойР, так как используемое для построения модели программное

средство (AllFusion Erwin Data Modeler) позволяет выбрать типы данных лишь из имеющегося списка, а при разработке данного модуля используются типы данных, созданные непосредственно в компании [5, 6, 7]. Ниже приведена таблица соответствия используемых в компании и указанных на инфологической модели типов данных (табл. 1).

Таблица 1

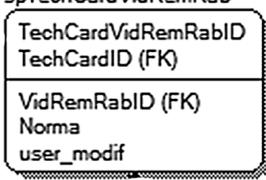
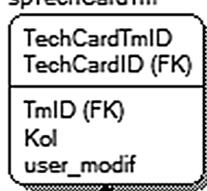
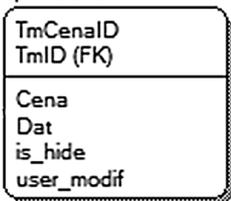
Описание сущностей логической модели

№	Сущность	Описание
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     spStruct                      StructID                       Struct                      Code                      Gr                      is_hide                      user_modif                 </div>	Справочник структурных подразделений. Содержит следующие атрибуты: StructID – идентификатор структурного подразделения; Struct – наименование структурного подразделения; Code – внутренний код подразделения; Gr – признак группы; Is_hide – признак удаленной записи; User_modif – информация об изменении записи.

№	Сущность	Описание
	<p><b>spAutokolonna</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>AutokolonnaID StructID (FK)</p> <hr/> <p>Autokolonna is_hide user_modif</p> </div>	<p>Справочник автоколонн. Содержит следующие атрибуты: AutokolonnaID – идентификатор автоколонны; StructID – идентификатор структурного подразделения, к которому относится автоколонна (внешний ключ); Autokolonna – наименование автоколонны; Is_hide – признак удаленной записи; User_modif – информация об изменении записи.</p>
	<p><b>spAutomob</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>AutomobID</p> <hr/> <p>AutokolonnaID (FK) StructID (FK) MarkaID (FK) FirmID (FK) GosNomer dSpisan dProdan is_Spisan is_Prodan SposobProved is_hide user_modif</p> </div>	<p>Справочник автомобилей. Содержит следующие атрибуты: AutomobID – идентификатор автомобиля; AutokolonnaID – идентификатор автоколонны, к которой относится автомобиль (внешний ключ); StructID – идентификатор структурного подразделения, к которому относится автоколонна (внешний ключ); MarkaID – идентификатор марки автомобиля (внешний ключ); FirmID – идентификатор контрагента (внешний ключ); GosNomer – государственный номер автомобиля; dSpisan – дата списания автомобиля; dProdan – дата продажи автомобиля; is_Spisan – признак списания автомобиля; is_Prodan – признак продажи автомобиля; SposobProved – способ проведения ТО; Is_hide – признак удаленной записи; User_modif – информация об изменении записи.</p>
	<p><b>spMarka</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>MarkaID</p> <hr/> <p>Marka is_hide user_modif</p> </div>	<p>Справочник марок автомобилей. Содержит следующие атрибуты: MarkaID – идентификатор марки; Marka – наименование марки; Is_hide – признак удаленной записи.</p>
	<p><b>spFirm</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>FirmID</p> <hr/> <p>Firm Address INN Firm_kr is_hide user_modif</p> </div>	<p>User_modif – информация об изменении записи. Справочник контрагентов. Содержит следующие атрибуты: FirmID – идентификатор контрагента; Firm – наименование контрагента; Address – адрес контрагента; INN – ИНН контрагента; Firm_kr – краткое наименование контрагента; Is_hide – признак удаленной записи; User_modif – информация об изменении записи.</p>
	<p><b>spTOPodryad</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>TOPodryadID</p> <hr/> <p>StructID (FK) FirmID (FK) MarkaID (FK) is_default is_hide user_modif</p> </div>	<p>Справочник подрядных организаций, проводящих ТО. Содержит следующие атрибуты: TOPodryadID – идентификатор подрядной организации; StructID – идентификатор структурного подразделения, с которым работает подрядная организация (внешний ключ); FirmID – идентификатор контрагента (внешний ключ); MarkaID – идентификатор марки автомобиля (внешний ключ); Is_default – признак, указывающий, что данная организация используется по умолчанию при проведении ТО; Is_hide – признак удаленной записи; User_modif – информация об изменении записи.</p>
	<p><b>spTOPodryadCena</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>TOPodryadCenaID TOPodryadID (FK)</p> <hr/> <p>Bdate Cena user_modif</p> </div>	<p>Справочник цен подрядных организаций. Содержит следующие атрибуты: TOPodryadCenaID – идентификатор стоимости работы подрядной организации; TOPodryadID – идентификатор подрядной организации (внешний ключ); Bdate – дата начала действия цены; Cena – цена за час работы; User_modif – информация об изменении записи.</p>

№	Сущность	Описание
	<p><b>spTipTO</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>TipTOID</p> <hr/> <p>TipTO NormProbeg NormChasov is_hide user_modif</p> </div>	<p>Справочник типов ТО. Содержит следующие атрибуты: TipTOID – идентификатор типа ТО; TipTO – наименование типа ТО; NormProbeg – норма пробега до ТО; NormChasov – норма наработки моточасов до ТО; Is_hide – признак удаленной записи; User_modif – информация об изменении записи.</p>
	<p><b>spAutomobGrTO</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>AutomobGrTOID AutomobID (FK) TipTOID (FK)</p> <hr/> <p>NormProbeg NormChasov is_ProbegTO is_hide user_modif</p> </div>	<p>Периодичность и нормы проведения ТО. Содержит следующие атрибуты: AutomobGrTOID – идентификатор; AutomobID – идентификатор автомобиля (внешний ключ); TipTOID – идентификатор типа ТО (внешний ключ); NormProbeg – норма пробега до ТО; NormChasov – норма наработки моточасов до ТО; Is_ProbegTO – признак, указывающий, что пробег или наработка считаются от последнего проведенного ТО; Is_hide – признак удаленной записи; User_modif – информация об изменении записи.</p>
	<p><b>AutoRemontOperGTO</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>AutoRemontOperGTOID</p> <hr/> <p>AutomobID (FK) TipGrTO StatGrTO KvMes God is TOGBO</p> </div>	<p>Графики ТО. Содержит следующие атрибуты: AutoRemontOperGTOID – идентификатор строки графика ТО; AutomobID – идентификатор автомобиля (внешний ключ); TipGrTO – тип графика ТО; StatGrTO – статус графика ТО; KvMes – квартал/месяц графика ТО; God – год графика ТО; Is_TOGBO – признак проведения ТО для газобаллонного оборудования.</p>
	<p><b>AutoRemontOperGTODat</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>AutoRemontOperGTODatID AutoRemontOperGTOID (FK)</p> <hr/> <p>TipTOID (FK) Dat SposobProved Summa SummaR Norma</p> </div>	<p>Графики проведения ТО. Даты проведения ТО. Содержит следующие атрибуты: AutoRemontOperGTODatID – идентификатор даты проведения ТО; AutoRemontOperGTOID – идентификатор строки графика ТО (внешний ключ); TipTOID – идентификатор проводимого типа ТО (внешний ключ); Dat – дата проведения ТО; SposobProved – способ проведения ТО; Summa – сумма стоимости материалов ТО; SummaR – сумма стоимости работ ТО; Norma – сумма количества нормированного времени на выполнение работ ТО.</p>
	<p><b>spMarkaShablonGTO</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>MarkaShablonGTOID TipTOID (FK)</p> <hr/> <p>MarkaID (FK) NormProbeg NormChasov is_hide user_modif</p> </div>	<p>Шаблоны ТО. Содержит следующие атрибуты: MarkaShablonGTOID – идентификатор шаблона ТО; TipTOID – идентификатор проводимого типа ТО (внешний ключ); MarkaID – идентификатор марки автомобиля (внешний ключ); NormProbeg – норма пробега до ТО; NormChasov – норма наработки моточасов до ТО; Is_hide – признак удаленной записи; User_modif – информация об изменении записи.</p>

№	Сущность	Описание
	<p><b>AutoRemontRemList</b></p> <p><b>AutoRemontRemListID</b></p> <p>AutomobID (FK)                      MarkaID (FK)                      FirmID (FK)                      TipTOID (FK)                      AutokolonnaID (FK)                      Bdat                      Edat                      Nomer                      user_modif                      StructID (FK)</p>	<p>Ремонтный лист.                      Содержит следующие атрибуты:                      AutoRemontRemListID – идентификатор ремонтного листа;                      AutomobID – идентификатор автомобиля (внешний ключ);                      MarkaID – идентификатор марки автомобиля (внешний ключ);                      FirmID – идентификатор контрагента (внешний ключ);                      TipTOID – идентификатор проводимого типа ТО (внешний ключ);                      AutokolonnaID – идентификатор автоколонны, к которой относится автомобиль (внешний ключ);                      Bdat – дата начала проведения ремонта;                      Edat – дата окончания проведения ремонта;                      Nomer – номер ремонтного листа;                      User_modif – информация об изменении записи.</p>
	<p><b>AutoRemontRemListRab</b></p> <p>AutoRemontRemListRabID                      AutoRemontRemListID (FK)                      VidRemRabID (FK)                      VremyaVipoln                      user_modif</p>	<p>Работы ремонтного листа.                      Содержит следующие атрибуты:                      AutoRemontRemListRabID – идентификатор работы ремонтного листа;                      AutoRemontRemListID – идентификатор ремонтного листа (внешний ключ);                      VidRemRabID – идентификатор вида ремонтной работы (внешний ключ);                      VremyaVipoln – время выполнения работы;                      User_modif – информация об изменении записи.</p>
	<p><b>AutoRemontRemListDetail</b></p> <p>AutoRemontRemListDetailID                      AutoRemontRemListID (FK)                      AutoRemontRemListRabID (FK)                      TmID (FK)                      Kolust                      user_modif</p>	<p>Материалы ремонтного листа.                      Содержит следующие атрибуты:                      AutoRemontRemListDetailID – идентификатор материала ремонтного листа;                      AutoRemontRemListRabID – идентификатор работы ремонтного листа (внешний ключ);                      AutoRemontRemListID – идентификатор ремонтного листа (внешний ключ);                      TmID – идентификатор используемого материала (внешний ключ);                      Kolust – количество используемого материала;                      User_modif – информация об изменении записи.</p>
	<p><b>spTechCard</b></p> <p><b>TechCardID</b></p> <p>TipTOID (FK)                      MarkaID (FK)                      Name                      Bdate                      SposobProved                      is_hide                      user_modif</p>	<p>Справочник технологических карт.                      Содержит следующие атрибуты:                      TechCardID – идентификатор технологической карты;                      TipTOID – идентификатор проводимого типа ТО (внешний ключ);                      MarkaID – идентификатор марки автомобиля (внешний ключ);                      Name – наименование технологической карты;                      Bdate – дата начала действия технологической карты;                      SposobProved – способ проведения ТО;                      Is_hide – признак удаленной записи;                      User_modif – информация об изменении записи.</p>
	<p><b>spVidRemRab</b></p> <p><b>VidRemRabID</b></p> <p>VidRemRabPID                      VidRemRab                      Gr                      NormaTrud                      is_hide                      user_modif</p>	<p>Справочник видов ремонтных работ.                      Содержит следующие атрибуты:                      VidRemRabID – идентификатор вида ремонтной работы;                      VidRemRabPID – идентификатор родительской сущности (внешний ключ);                      VidRemRab – наименование вида ремонтной работы;                      Gr – признак группы;                      NormaTrud – норма времени на выполнение работы;                      Is_hide – признак удаленной записи;                      User_modif – информация об изменении записи.</p>

№	Сущность	Описание
	<p><b>spTechCardVidRemRab</b></p> 	<p>Работы технологических карт. Содержит следующие атрибуты: TechCardVidRemRabID – идентификатор работы технологической карты; TechCardID – идентификатор технологической карты (внешний ключ); VidRemRabID – идентификатор вида ремонтной работы (внешний ключ); Norma – норма времени на выполнение работы; User_modif – информация об изменении записи.</p>
	<p><b>spTm</b></p> 	<p>Справочник материалов. Содержит следующие атрибуты: TmID – идентификатор материала; TmPID – идентификатор родительской сущности (внешний ключ); Tm – наименование материала; Edizm – единица измерения; Gr – признак группы; Fullname – полное наименование материала; Fullkod – полный код материала; Tm_kr – краткое наименование материала; Nnom – номенклатурный номер; Nkat – номер по каталогу; Is_hide – признак удаленной записи; User_modif – информация об изменении записи.</p>
	<p><b>spTechCardTm</b></p> 	<p>Материалы технологических карт. Содержит следующие атрибуты: TechCardTmID – идентификатор материала технологической карты; TechCardID – идентификатор технологической карты (внешний ключ); TmID – идентификатор материала (внешний ключ); Kol – количество материала; User_modif – информация об изменении записи.</p>
	<p><b>spTmCena</b></p> 	<p>Справочник цен материалов. Содержит следующие атрибуты: TmCenaID – идентификатор цены материала; TmID – идентификатор материала (внешний ключ); Cena – цена за единицу материала; Dat – дата начала действия цены; Is_hide – признак удаленной записи; User_modif – информация об изменении записи.</p>

### Список литературы

1. Давлеткиреева Л.З. Инжиниринг бизнес-процессов и разработка системной архитектуры для оптимальной организации Интернет-конференции // Проблемы и достижения в науке и технике: Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. № 2. Омск, 2015. 168 с. -С. 134-140.

2. Давлеткиреева Л.З., Махмутов М.М. Теоретические аспекты применения информационно-предметной среды для профессиональной подготовки будущих специалистов по информационным технологиям//Сибирский педагогический журнал. -2009, № 5. -С. 78-91.

3. Давлеткиреева, Л.З. Индивидуальная траектория профессиональной подготовки ИТ-специалистов при переходе на стандарт третьего поколения [Текст]: Перспективы развития информационных технологий/Л.З. Давлеткиреева, Г.Н. Чусавитина. -2011. -№ 5. -С. 22-27.

4. Курзаева Л.В. Введение в теорию систем и системный анализ: учеб. Пособие /Л.В. Курзаева. - Магнитогорск: МаГУ, 2015. -211 с

5. Курзаева Л.В. Организационно-педагогические условия развития конкурентоспособности будущих ИТ-специалистов / Л.В. Курзаева, Л.И. Савва//Сибирский педагогический журнал. -Новосибирск, 2008. -№7. -С. 53 -63

6. Малюкова К.В., Назарова О.Б., Давлеткиреева Л.З. Развитие технической инфраструктуры страховой компании//Современные научные исследования и инновации. 2013. № 3. URL:<http://web.snauka.ru/issues/2013/03/22836> (дата обращения: 23.10.2015).

7. Назарова О.Б., Давлеткиреева Л.З. Интеграция автоматизированных информационных систем в сфере продаж холдинговой компании//Актуальные вопросы научной и научно-педагогической деятельности молодых учёных: сборник научных трудов всероссийской заочной научно-практической конференции/под ред. Е.С. Ефремовой; редколл.: Е.А. Куренкова и др. -М.: ИИУ МГОУ, 2015. -240 с. -С. 86-96.