

УДК 656.13:004

**Е. А. Левчук** (ealevchuk@mail.ru),  
кандидат технических наук, доцент  
Белорусского торгово-экономического  
университета потребительской кооперации

**В. Г. Долгий** (ipsylone@mail.ru),  
магистрант  
Белорусского торгово-экономического  
университета потребительской кооперации

## РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТОМ

Своевременная и качественная доставка груза является важным требованием потребителя транспортных услуг. Выполнить заданные условия представляется возможным с применением логистики, управляющего алгоритма, который позволяет оптимизировать работу отдельных элементов транспортного процесса и объединить эти элементы в единую систему с использованием различных экономико-математических методов. Проблемы скоординированной работы всех производственных подразделений, ускорения обслуживания клиентов, оперативной регистрации результатов отгрузки, ужесточение контроля над дисциплиной эффективно решаются путем комплексной автоматизации всех этапов грузовых перевозок.

Timely and qualitative delivery of cargo is an important requirement of a consumer of transport services. To fulfill given conditions is possible with the use of logistics, control algorithm, which allows to optimize the operation of certain elements of the transport process and to combine these elements into a single system with the help of various economic and mathematical methods. Coordinated work of all production units, acceleration of customer service, efficient registration of shipping results, tightening control over discipline are effectively resolved through the integrated automation of all stages of cargo transportation.

**Ключевые слова:** автоматизация управления автотранспортом; оперативная регистрация результатов отгрузки; информационная система; конфигурация.

**Key words:** automation of motor transport management; efficient registration of shipping results; information system; configuration.

### Введение

*На современном этапе развития экономики в системе потребительской кооперации возникает потребность ускоренного развития не только производственной деятельности, но и сферы услуг, которая обеспечивает надежное обращение ресурсов. Нельзя не заметить, что значительную роль в этой области занимают услуги транспорта. Повышение качества транспортных услуг позволяет, в конечном счете, увеличить эффективность производства и, соответственно, доходы предприятий.*

Во взаимосвязях производителей и потребителей продукции производственного назначения и товаров народного потребления 93 районных потребительских обществ системы потребительской кооперации при грузовых перевозках практически всегда участвует автомобильный транспорт. Именно благодаря транспортным перевозкам потребитель может приобрести свой товар, а предприятие-изготовитель получить необходимые материалы для осуществления своей деятельности и реализации продукции. Часть предприятий используют для этих целей наемный транспорт, другие предпочитают создавать в рамках своей организационной структуры автотранспортный отдел, деятельность которого, впрочем, как и большинства других подразделений предприятия, невозможно представить без использования информационных технологий. Оптимизация автотранспортных перевозок на любом предприятии, имеющем собственный автопарк, – сложный, многостадийный процесс. От того, насколько четко и слаженно работает автопарк, зависит конечный результат: производство продукции и ее доставка в требуемом количестве и в запланированное

время. Точность и оперативность исполнения заданий напрямую влияют на экономические показатели работы предприятия [1].

В рыночных условиях важным требованием потребителя транспортных услуг является своевременная и качественная доставка груза. Выполнить заданные условия представляется возможным с применением логистики, т. е. управляющего алгоритма, который с помощью различных экономико-математических методов позволяет оптимизировать работу отдельных элементов транспортного процесса и объединить эти элементы в единую систему. Оптимизация автотранспортных перевозок на любом предприятии, имеющем собственный автопарк, – сложный, многостадийный процесс. От того, насколько четко и слаженно работает автопарк, зависит конечный результат: производство продукции и ее доставка в требуемом количестве и в запланированное время. Точность и оперативность исполнения заданий напрямую влияют на экономические показатели работы предприятия. Согласованная работа всех производственных участков, ускорение обслуживания клиентов, оперативный учет результатов отгрузки, ужесточение контроля над дисциплиной – решение всех этих задач достигается только при комплексной автоматизации всех фаз автотранспортных грузоперевозок.

Автоматизация управления автотранспортом представляет собой необходимый компонент любой современной организации наряду с управлением другими видами ресурсов. Эффективное управление автотранспортом организации невозможно без исчерпывающей, достоверной информации о нем [2]. Кроме того, выполнение функций других подразделений организации в значительной степени базируется на информации, обрабатываемой в процессе транспортной деятельности.

Для районных потребительских обществ при относительно небольшом количестве автотранспорта зачастую не имеет смысла автоматизировать процессы транспортной деятельности на основе комплексных систем управления ресурсами предприятия класса *my SAP Business Suite*, *Oracle E-Business Suite* или аналогичных ввиду их высокой стоимости. В таких случаях в целях автоматизации рекомендуется использовать прикладные решения с ограниченным функционалом, которые могут быть выбраны из представленных на информационном рынке или разработаны непосредственно под специфику организации. В такой ситуации целесообразным подходом к решению проблем автоматизации можно считать разработку и внедрение информационной системы собственными силами, особенно при наличии специалистов соответствующей квалификации [3].

Таким прикладным решением является проектирование и реализация автоматизированной информационной системы «Управление автотранспортом», позволяющей решать задачи по ведению информационной базы водителей и транспортных средств организации; хранению нормативно-справочной информации о грузах, адресах, заказчиках и т. п.; формировать и печатать путевые листы; проводить учет расхода топлива по нормам и по факту, а также учет пробега автомобиля; выводить различные отчеты. Для реализации предложенных задач требуется изучить основные бизнес-процессы управления автотранспортом, разработать техническое задание на проектирование АИС, построить концептуальную и логическую модели АИС, спроектировать основные объекты информационной базы, разработать интерфейс пользователя.

Средой логического проектирования автором были выбраны следующие CASE-средства: для разработки концептуальной модели – *VPwin 4.1*, для инфологического проектирования базы данных – *ERwin 4.1*. Для проектирования и реализации конфигурации «Управление автотранспортом» выбрана технологическая платформа «1С: Предприятие 8.2». Для разработки проекта системы используется каскадная модель жизненного цикла программного обеспечения (ПО). Стадии и этапы процесса проектирования определены ГОСТ 34.601.90 «Информационные технологии». Состав и содержание работ по созданию автоматизированных информационных систем (АИС) приведен в таблице.

**Состав и содержание работ по созданию АИС**

Стадии	Этапы работ
Формирование требований к системе	Обследование объекта и обоснование необходимости создания системы. Формирование требований пользователя к системе
Техническое задание	Разработка и утверждение технического задания на создание системы
Технический проект	Разработка проектных решений по системе (проектирование справочников, документов, журналов документов, отчетных форм). Разработка документации на систему
Рабочая документация	Разработка рабочей документации на систему
Ввод в действие	Подготовка объекта автоматизации к вводу системы в действие. Установка системы. Обучение персонала. Проведение предварительных испытаний
Сопровождение системы	Выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами

Важнейшим этапом проектирования новой типовой конфигурацией является этап конфигурирования [3], когда работа с информационной базой осуществляется в режиме «Конфигуратор». Именно здесь определяется структура и свойства справочников и документов, описываются формы и алгоритмы построения отчетов и т. д. В разрабатываемой конфигурации «Управление автотранспортом» создано 5 справочников: «Транспортное средство», «Водители», «Заказчики», «Адреса», «Грузы». Пример справочника представлен на рисунке 1.

Рисунок 1 – Справочник «Транспортное средство»

Следующим шагом в разработке конфигурации является создание объектов метаданных «Документы». При помощи документов организуется ввод в систему информации о совершаемых хозяйственных действиях, ее просмотр и, если необходимо, корректировка. В системе «1С: Предприятие» документ является основной учетной единицей. Каждый документ содержит информацию о конкретной хозяйственной операции и характеризуется своим номером, датой и временем. В процессе конфигурирования можно настроить произвольное количество видов документов. При настройке для документа задаются также общие характеристики: длина номера документа, условия поддержки уникальности номеров [4]. Система автоматически поддерживает журналы перекрестных ссылок по документам. Документы играют центральную роль для основных механизмов, реализуемых компонентами системы и образуют единую последовательность. Кроме, собственно, записи, для документа весьма важным свойством является его проведение. При проведении документ может отразить зафиксированное им событие в механизмах, реализуемых компонентами. Например, документ может записать бухгалтерскую операцию, отразив в виде проводок в бухгалтерском учете информацию, содержащуюся в документе. Прикладное решение «Управление автотранспортом» предполагает разработку экранных форм документов «ВводНачальныхЗначений» и «ПутевойЛист». Каждый из этих документов имеет особенности формирования и проведения. При создании документа «ВводНачальныхЗначений» на вкладке «Основные» описано имя (идентификатор) и синоним (представление) документа. На вкладке «Движения» было сделано движение документа по регистру сведений «Автомобиль». Необходимо отметить, что в списке регистров конфигурации, помимо регистра сведений «Автомобиль», присутствуют и регистры накоплений: «АвтоОбороты» и «Топливо». Для документа «ВводНачальныхЗначений» был использован лишь регистр сведений «Автомобиль». Формирование движения документа по регистру представлено на рисунке 2.

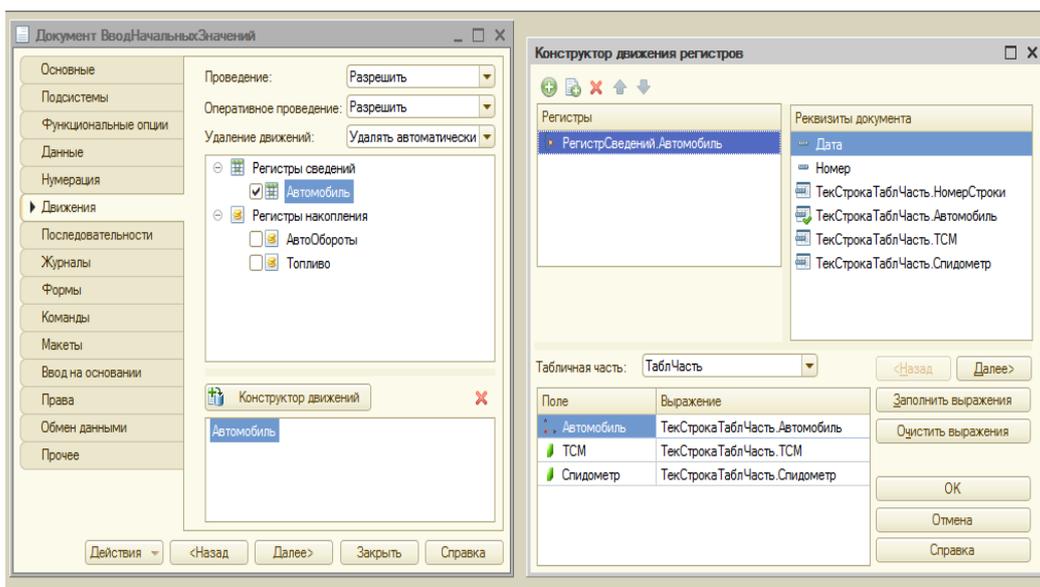


Рисунок 2 – Формирование движения документа «ВводНачальныхЗначений» по регистру сведений «Автомобиль»

После проведенных манипуляций конструктор движений генерирует для документа «ВводНачальныхЗначений» процедуру «ОбработкаПроведения», предназначенную для фиксирования начальных значений спидометра и остатков топлива, введенных в документе «ВводНачальныхЗначений», в регистре сведений «Автомобиль». Аналогичным образом был спроектирован документ «ПутевойЛист». В отличие от документа «ВводНачальныхЗначений», для документа «ПутевойЛист» движения были сделаны по всем трем регистрам конфигурации: регистр сведений «Автомобиль», регистры накоплений «АвтоОбороты» и «Топливо». Листинг модуля формы документа «ПутевойЛист» содержит 12 процедур и 1 функцию, которые необходимы для корректной работы формы документа. Некоторые из процедур ссылаются на процедуры и функции, которые находятся в общих модулях конфигурации. При создании формы документа «ПутевойЛист» также были добавлены кнопки «Печать лицевая сторона» и «Печать оборотная сторона», выполняющие вывод на печать заранее спроектированные макеты путевого листа. Пример макета документа представлен на рисунке 3.

Шанка		УТВЕРЖДЕНО Постановление Министра финансов Республики Беларусь 26.11.2010 № 138 (в ред. пост. от 31.08.2011 № 88)						
Наименование (фамилия, собственное имя, отчество (если такое имеется) перевозчика, штамп (печать))								
<b>ПУТЕВОЙ ЛИСТ № &lt;НомерДок&gt;</b>								
<ДатаДок>								
<b>Автомобиль</b>								
Марка автомобиля	Регистрационный номер	Гаражный номер						
<Автомобиль>	<ГосНомер>	<ГаражныйНомер>						
<b>Водитель</b>								
Фамилия, инициалы	Табельный номер, класс	Водитель по состоянию здоровья к управлению допущен. Подпись (штамп)						
<Водитель>	<ТабНомер>							
<b>Работа водителя и автомобиля</b>								
Операция	Время по графику				Показания спидометра	Нулевой пробег, км	Время фактическое, число, месяц, ч., мин.	
	число	месяц	ч.	мин.				
Выезд на линию	ЧислоВыезд	МесяцВыезд	<ЧасВыезд>	инутыВыезд	<ВыездСпидометр>	ездНулПроб		
Возвращение с линии	ЧислоВозвр	МесяцВозвр	<ЧасВозвр>	инутыВозв	<ВозврСпидометр>	зврНулПроб		
<b>Движение топливно-смазочных материалов (ТСМ)</b>								
Топливо	Выдано, л.	Остаток ТСМ при		Сдано, л.	Время работы, ч., мин.			
		выезде, л.	возвращении, л.		Спецоборудования	Двигателя		
<ТипТоплива>	ВыданоТСМезд	ОстатокВозвр	ОстатокТСМ					
<b>Задание водителю</b>								
Заказчик	Время (час., мин.)		Пункт отправления (адрес места погрузки)	Пункт назначения (адрес места разгрузки)	Расстояние, км	Наименование груза	Вес груза, т	Количество ездов
<Заказчик>	<ВремяПрибытия>	<ВремяУбытия>						
Прочие отметки								
Водительское удостоверение проверил, задание выдал.								
Автомобиль технически исправен. Выезд разрешен.								
Автомобиль сдал.								

Рисунок 3 – Вид макета «ПечатьЛицевая» документа «ПутевойЛист»

Вся информация о хозяйственных операциях, которая вводится с использованием документов или формируется при помощи расчетов, должна быть накоплена в регистрах. Тогда эту информацию можно будет извлечь, проанализировать и представить пользователю в виде отчетных форм. В данной системе были использованы один регистр сведений («Автомобиль») и два регистра накопления («АвтоОбороты», «Топливо»). Основные данные о показаниях спидометра и остатках топлива автомобиля хранятся в регистре сведений «Автомобиль». Регистр накопления «Топливо» (рисунок 4) предназначен для хранения информации об оборотах, происходящих на автомобиле, для последующего получения сводной выходной информации о работе автомобиля. Регистр накопления «Топливо» предназначен для хранения информации об оборотах топлива в разрезе типов топлива и водителей для последующего получения сводной выходной информации по расходу топлива.

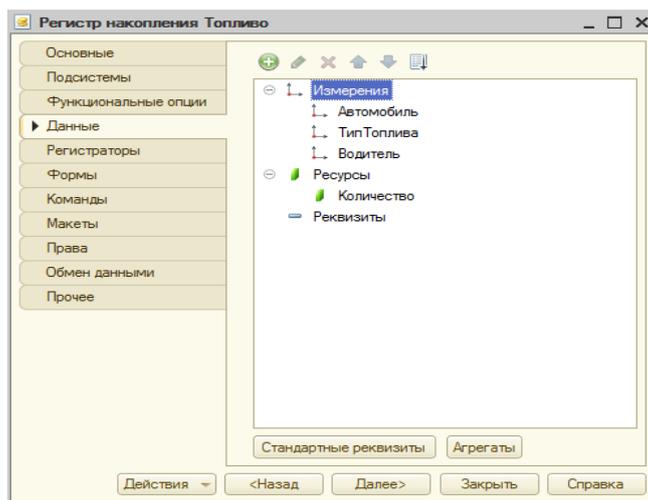


Рисунок 4 – Вкладка «Данные» конструктора регистра накопления «Топливо»

Для получения сводной выходной информации в системе в данном прикладном решении используются объекты метаданных «Отчет» и «Обработка». Объект «Отчеты» подразумевает получение сложной выборки данных, сгруппированных и отсортированных определенным образом. Важным инструментом платформы для реализации этой задачи является компоновка данных (рисунок 5). Система компоновки данных позволила выполнить все необходимые действия – от получения данных из различных источников до представления этих данных в виде, удобном для пользователя. Использована схема компоновки данных, в которой описывается текст запроса, наборы данных, связи между ними, доступные поля, параметры получения данных, задаются первоначальные настройки компоновки – структура отчета, макет оформления данных и др.

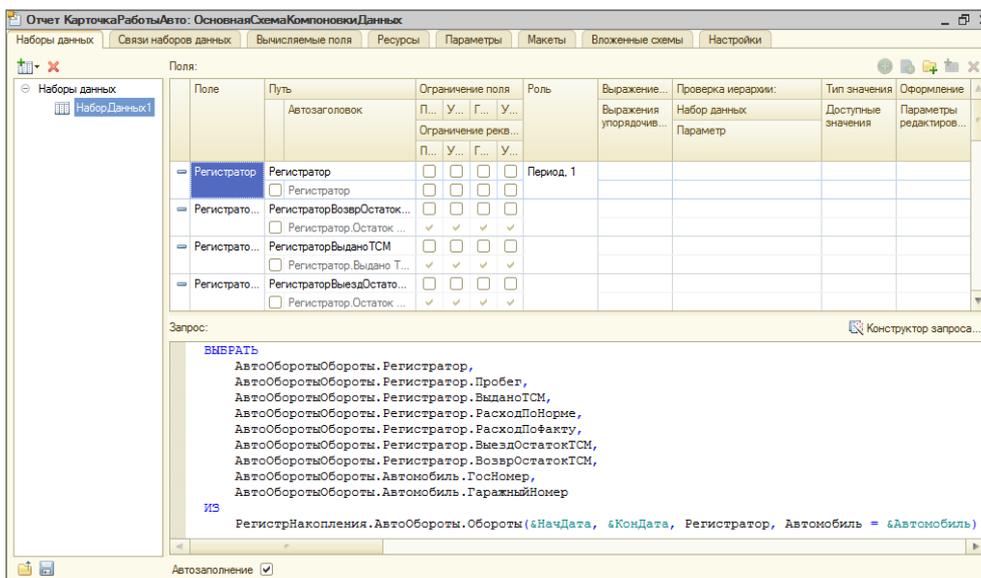


Рисунок 5 – Схема компоновки данных отчета «КарточкаРаботыАвтомобиля»

Для разрабатываемого прикладного решения были определены необходимые отчеты: о расходе топлива по видам; о расходе топлива по водителям; карточка работы автомобиля; журнал учета путевых листов. Внешний вид сформированного отчета «КарточкаРаботыАвтомобиля» представлен на рисунке 6.

**Карточка работы автомобиля**

Сформировать Настройка... Все действия ?

**Карточка учета работы автомобиля**

Параметры данных: Период с = 01.01.2016 0:00:00  
Период по = 01.05.2016 0:00:00  
Автомобиль = С-3507

гос. №	гаражный №
АЕ 6096-6	109

Путевой лист Дата	Номер	Водитель	Пробег а/м (км)	Движение горючего (л)				
				остаток на начало дня	получено	расход по норме	расход по факт.	остаток на конец дня
25.03.2016	000000012	Мельниченко А.А.	242,00	8,00	80,00	68,97	68,97	19,03
28.03.2016	000000013	Мельниченко А.А.	82,00	19,03	20,00	23,37	23,37	15,66
29.03.2016	000000014	Мельниченко А.А.	344,00	15,66	120,00	98,04	98,04	37,62
30.03.2016	000000015	Мельниченко А.А.	354,00	37,62	110,00	100,89	100,89	46,73
31.03.2016	000000016	Мельниченко А.А.	352,00	46,73	120,00	100,32	100,32	66,41
<b>Итого</b>			<b>1 374,00</b>		<b>450,00</b>	<b>391,59</b>	<b>391,59</b>	

Рисунок 6 – Внешний вид окна отчета «КарточкаРаботыАвтомобиля»

Проектирование пользовательского интерфейса в «1С: Предприятие 8.2» реализовано при помощи подсистем. В разрабатываемой прикладной конфигурации были выделены такие подсистемы, как «Учет путевых листов», «Работа автомобиля» и «Учет расхода топлива». Подсистемы позволяют выделить в конфигурации функциональные части, на которые логически разбивается создаваемое прикладное решение. Таким образом, наличие подсистем определяет структуру прикладного решения, организует весь пользовательский интерфейс, позволяет отсортировать различные документы, справочники и отчеты по логически связанным с ними разделам, в которых пользователю будет проще их найти и удобнее с ними работать. При этом каждому конкретному пользователю будут видны лишь те разделы, т. е. та функциональность прикладного решения, которые ему нужны в процессе работы (рисунок 7).

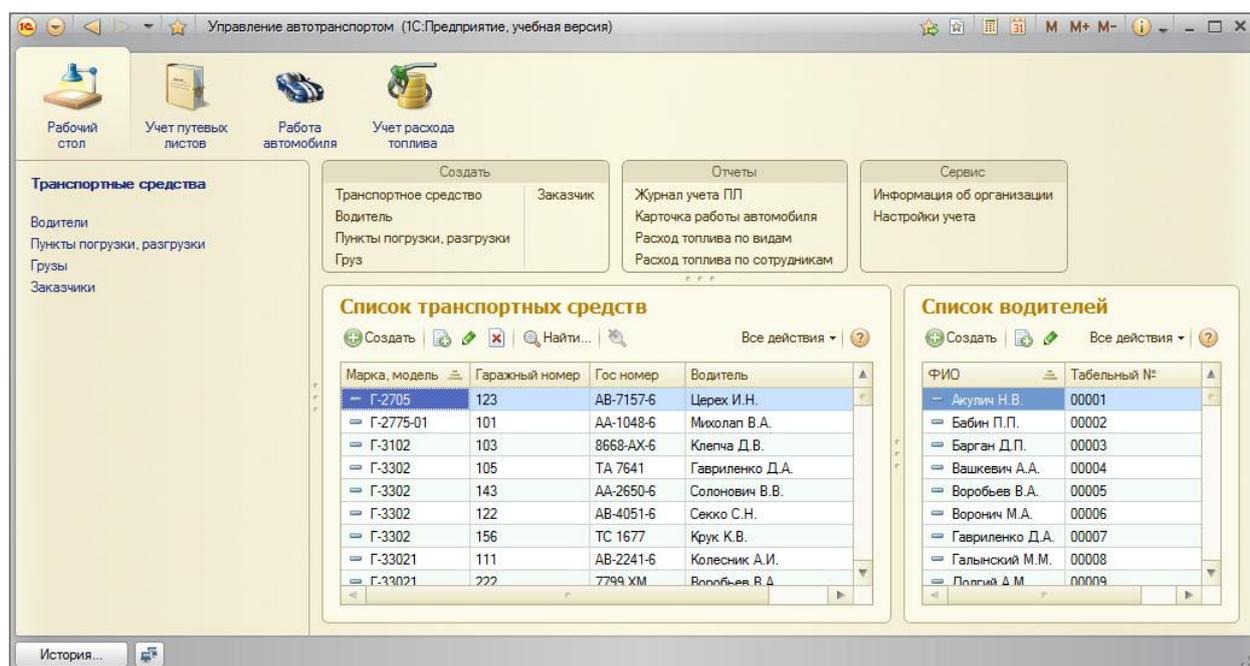


Рисунок 7 – Вид рабочего стола

### **Заключение**

Внедрение конфигурации «Управление автотранспортом» позволит улучшить производительность работы сотрудников транспортных отделов районных потребительских обществ, повысит информативность, качество учета и анализа данных о транспортных средствах организации, повысит ее конкурентоспособность за счет использования информационных технологий в управлении. Это будет способствовать повышению рентабельности работы организаций. При модернизации программных продуктов, разработанных ИВЦ Белкоопсоюза, предлагаемая информационная система, реализованная на платформе «1С: Предприятие 8.2», обеспечит сопровождение транспортной деятельности райпо на современном уровне компьютерных технологий. Реализация подсистем на данной платформе позволяет комплексно решать задачи автоматизации.

### **Список использованной литературы**

1. **Емельянова, Н. З.** Информационные системы в экономике : учеб. пособие для сузов / Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2009. – 464 с.
2. **Избачков, Ю. С.** Информационные системы : учеб. для вузов / Ю. С. Избачков, В. Н. Петров. – СПб. : Питер, 2008. – 656 с.
3. **Ажеронок, В. А.** Как настраивать «1С: Предприятие 8.2» при внедрении / В. А. Ажеронок. – М. : 1С-Публишинг, 2010. – 172 с.
4. **Бугорский, В. Н.** Сетевая экономика и проектирование информационных систем : учеб. пособие для вузов / В. Н. Бугорский, Р. В. Соколов. – СПб. : Питер, 2007. – 320 с.

*Получено 23.02.2018.*