



СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ SYSTEM ANALYSIS AND PROCESSING OF KNOWLEDGE

УДК 004.6

DOI 10.52575/2687-0932-2023-50-1-173-182

Архитектура хранения и нормализация нормативно-справочных данных на этапе создания единого цифрового контура на предприятии

Головкова А.С., Колос Н.В.

Белгородский университет кооперации, экономики и права,
Россия, 308023, г. Белгород, ул. Садовая, д. 116а
E-mail: agolovkova@list.ru, kaf-ist-zav@bukep.ru

Аннотация. В условиях перехода к цифровой экономике данные являются активом в том случае, если они доступны в реальном масштабе времени, актуальны и трактуются пользователями однозначно. Архитектура хранения нормативно-справочных данных (НСД) представлена с позиции формирования единого цифрового контура, который обеспечивает консолидацию данных из разных источников и подразумевает сопоставление и синхронизацию справочников в различных информационных системах, используемых на предприятии. Целью исследования является необходимость применения инновационных механизмов управления справочными данными, реализованное в информационной системе предприятия, что способствует формированию единой базы НСД для программных компонент информационной системы. Это позволит реализовать корректное восприятие передаваемых и принимаемых данных взаимодействующими компонентами корпоративной информационной системы и обеспечит достоверные и качественные управленческие отчеты, на основе которых принимаются управленческие решения. В статье представлена архитектура централизованного и децентрализованного хранения НСД, их применение в зависимости от территориально-распределенной структуры предприятия и принадлежности к категории предприятия. Разработан программный модуль управления НСД, где реализовано формирование справочных данных по контрагентам и номенклатуре в программе «1С:Документооборот» и последующее автоматическое создание согласованных объектов для программы «1С:Управление торговлей 11.3». Для реализации механизма управления НСД были разработаны соответствующие новые объекты метаданных. Сделан акцент учета особенностей интеграции между конфигурациями 1С со сложными информационными связями прямого и обратного направления на основе применения инновационной технологии бесшовной интеграции между конфигурациями 1С. Представлена схема технологии сбора, обработки и выдачи информации для передачи НСД.

Ключевые слова: нормативно-справочные данные, централизованное и децентрализованное хранение НСД, бесшовная интеграция

Для цитирования: Головкова А.С., Колос Н.В. 2023. Архитектура хранения и нормализация нормативно-справочных данных на этапе создания единого цифрового контура на предприятии. Экономика. Информатика, 50(1): 173–182. DOI 10.52575/2687-0932-2023-50-1-173-182



Storage Architecture and Normalization of Normative Reference Data at the Stage of Creating a Single Digital Circuit at the Enterprise

Alfiya S. Golovkova, Natalia V. Kolos

Belgorod University of cooperation, Economics and law,
116A Sadovaya St., Belgorod, 308023, Russia
E-mail: agolovkova@list.ru, kaf-ist-zav@bukep.ru

Abstract. In the context of the transition to the digital economy, data is an asset if they are available in real time, relevant and interpreted by users unambiguously. The architecture of storing normative reference data (NSD) is presented from the position of forming a single digital contour, which ensures the consolidation of data from different sources and implies the comparison and synchronization of reference books in various information systems used in the enterprise. The purpose of the study is the need to use innovative mechanisms for managing reference data, implemented in the information system of the enterprise, which contributes to the formation of a unified database of NSD for the software components of the information system. This will allow for the correct perception of the transmitted and received data by the interacting components of the corporate information system and will provide reliable and high-quality management reports on the basis of which management decisions are made. In general, the study was based on methods of system analysis and synthesis, comparisons and analogies. The article presents the architecture of centralized and decentralized storage of NSD, their application depending on the geographically distributed structure of the enterprise and belonging to the enterprise category. The NSD management software module has been developed, where the formation of reference data on counterparties and nomenclature in the 1C program is implemented: "Document flow" and subsequent automatic creation of agreed objects for the 1C program: "Trade Management 11.3". To implement the NSD management mechanism, corresponding new metadata objects were developed. The emphasis is made on taking into account the features of integration between 1C configurations with complex forward and reverse information links based on the use of innovative technology of seamless integration between 1C configurations. A diagram of the technology for collecting, processing and issuing information for the transmission of NSD is presented.

Keywords: regulatory reference data, centralized and decentralized storage of NSD, seamless integration

For citation: Golovkova A.S., Kolos N.V. 2023. Storage Architecture and Normalization of Normative Reference Data at the Stage of Creating a Single Digital Circuit at the Enterprise. Economics. Information technologies, 50(1): 173–182 (in Russian). DOI 10.52575/2687-0932-2023-50-1-173-182

Введение

Концепция корпоративных информационных систем (КИС) включает объекты в виде справочных данных при формировании первичных документов, которые образуют базу данных, на основании которой осуществляется планирование деятельности предприятия, а также создание бухгалтерской и управленческой отчетности. На основе данных отчетов принимаются решения по внутрифирменным бизнес-процессам на всех уровнях управления организацией. Для однозначного понимания объектов в КИС необходимо, чтобы все объекты в прикладных программных приложениях имели эталонное обозначение. Именно эталонные обозначения объектов в информационных системах составляют основу единого цифрового контура на предприятии. Если данный постулат не соблюдается, то нормализация нормативно-справочных данных невозможна.

В результате несистемного подхода к наполнению справочников выявляются следующие проблемы:

– повышение запасов из-за некачественного планирования закупок, так как одни и те же номенклатурные позиции имели дублирующие записи;



- неполнота атрибутивного состава номенклатурных объектов в справочнике;
- недостоверный учет в технологическом процессе товарно-материальных ценностей, что приводит к финансовым потерям;
- некорректные данные по контрагентам, что ведет к неоправданным рискам по исполнению обязательств по договору, так как одни и те же покупатели и заказчики могут идентифицироваться неоднозначно даже при отличии одного символа в обозначении и т.д.

Как правило, в каждой организации используется не одна, а несколько информационных систем, поддерживающих различные бизнес-процессы, в которых ведутся одни и те же базы нормативно-справочных данных. Единый цифровой контур на предприятии позволит использовать объекты справочников однозначно по одним и тем же кодам, присвоенным информационной системой.

Объекты и методы исследования

Нормативно-справочные данные (НСД) являются одним из системообразующих элементов корпоративной информационной системы организации. НСД – это условно-постоянная часть всей корпоративной информации, то есть все нетранзакционные данные, которые не претерпевают существенных изменений в процессе повседневной деятельности компании. В состав НСД входят: словари, справочники и классификаторы, элементы которых используются при формировании текущих документов [Токарева, 2013].

Этап создания единого цифрового контура на предприятии включает нормализацию нормативно-справочных данных, что позволит сделать объекты учета качественными и структурированными. Под нормализацией понимается устранение ошибок, неточностей и неполноты данных, устранение дублей, дополнение недостающей информации, унификация данных в справочниках НСД.

Нормализация нетранзакционных данных позволит формировать идентичность данных в учетных и производственных системах. Архитектура хранения нормативно-справочных данных может иметь различные подходы – централизованное и децентрализованное хранение данных.

Реализация цифрового потенциала предприятия для корпораций и холдингов, характеризующихся несколькими разнородными ИС, на основе централизованного хранения НСД целесообразно, так как обеспечивает взаимодействие приложений и создает интеграционные схемы ведения НСД [Гатилова, Коптелова, 2022].

Для предприятий малого бизнеса внедрять системы управления НСД нецелесообразно из-за высокой стоимости и ненадобностью репликации данных, то есть масштабирования баз данных с одного сервера на несколько других. Для предприятий малого бизнеса эффективно децентрализованное хранение справочной информации.

В целом исследование строилось на методах системного анализа и синтеза, сравнений и аналогий.

Основные результаты исследования

Для холдингов и корпораций свойственно большое количество программных продуктов для функционирования КИС. В этом случае для централизованного хранения справочных данных требуется создание специальной информационной подсистемы НСД, которая нормализуется и хранится в едином информационном контуре КИС (рис. 1).

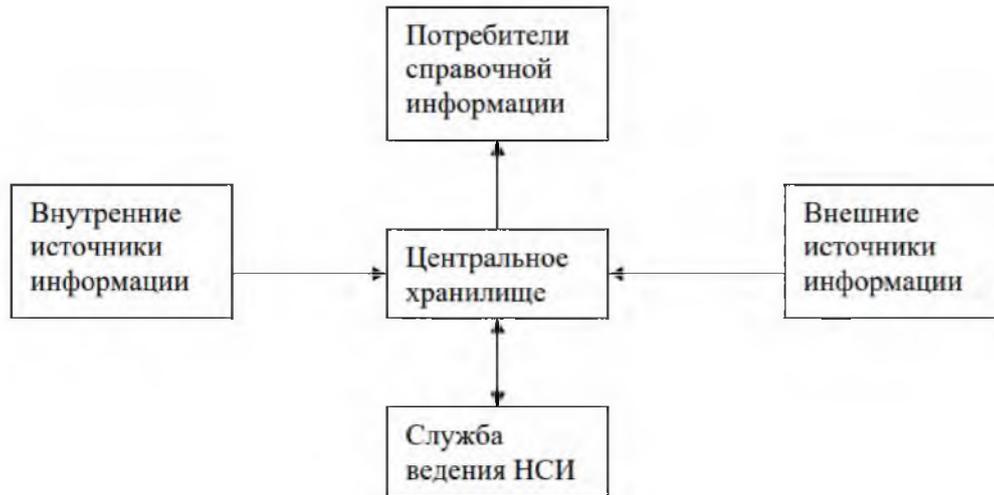


Рис. 1. Архитектура централизованного хранения НСД
Fig. 1. Architecture of centralized storage of NSD

Для предприятий малого бизнеса эффективно децентрализованное хранение справочной информации, где создается виртуальная БД, при обращении к которой данные запрашиваются из той программы, где они непосредственно хранятся (рис. 2).



Рис. 2. Архитектура децентрализованного хранения НСД
Fig. 2. Architecture of decentralized storage of NSD

В настоящее время эффективность бизнес-процессов в немалой степени зависит от качества управления справочными данными. Вопросы к качеству таких данных возникают не только у персонала высшего звена для однозначности номенклатурных позиций при принятии управленческих решений, но и у специалистов для формирования единой базы знаний о клиентах, товарах и т.д. [Восканян, Головкова, 2022].

С учетом того, что, как правило, информационная система на коммерческих предприятиях построена на базе программных продуктов 1С, целесообразно рассмотреть решения по управлению НСД в конфигурациях 1С.

Разработка модуля управления НСД между прикладными решениями 1С позволит записи НСД хранить в одной базе данных (1С:Документооборот), а для системы, получающей эту информацию (1С:Управление торговлей), будет выглядеть так, как будто она имеет дело с одной записью, хранящейся в центральной БД. Разработанный данный модуль поддерживает их актуализацию, автоматизацию процесса проверки НСД, единые стандарты ведения контрагентов и номенклатуры.

Для создания децентрализованного хранения НДС использована платформа 1С версии 8.3.12 и две конфигурации – «1С:Управление торговлей 11.3» и «1С:Документооборот 2.1».

Программа «1С:Документооборот» – новое решение для автоматизации оборота документов и взаимодействия работников предприятия. С помощью данного программного продукта обеспечивается сохранность, быстрота доступа и повышение эффективности работы с документами.

Автоматическое формирование справочных данных между конфигурациями «1С:Управление торговлей 11.3» и «1С:Документооборот 2.1» будет выполняться с использованием инновационного механизма бесшовной интеграции. Бесшовная интеграция – это возможность в рамках выполнения определенного процесса, происходящего в одной программе, незаметно для пользователя переходить к работе в другой программе. Следовательно, с использованием механизма бесшовной интеграции возможности документооборота можно использовать посредством интерфейса из других конфигураций. То есть пользователь может работать в конфигурации «1С:Управление торговлей 11.3» и обращаться прямо из нее к объектам конфигурации 1С:Документооборот 2.1 при этом даже не открывая систему «1С:Документооборот». То есть работу со всеми данными программы «1С:Документооборот» можно производить прямо из программы «1С:Управление торговлей 11.3». Это возможно благодаря технологии бесшовной интеграции, которая базируется на технологии веб-сервисов. В основе бесшовной интеграции лежит веб-сервис программы «1С:Документооборот» (рис. 3).



Рис. 3. Взаимодействие между базами с помощью бесшовной интеграции

Fig. 3. Interaction between databases using seamless integration

Данный веб-сервис не требует программирования и может быть опубликован на любом бесплатном веб-сервере. Поддерживается бесплатный сервер Apache или Microsoft IIS. Со стороны интегрируемой конфигурации, в нашем случае – «1С:Управление торговлей 11.3», работает «Библиотека интеграции», которая предоставляет те объекты, с которыми взаимодействует пользователь.

С помощью созданного функционала будет решена задача следующим образом: в конфигурации «1С:Управление торговлей 11.3» создается заявка на заведение НДС, которую должны согласовывать ответственные от различных подразделений, например, руководитель инициатора любого отдела. Для обработки заявки на НДС и присвоения ей статуса она передается в систему «1С:Документооборот».

При этом инициатор работает в системе «1С:Управление торговлей 11.3» и может даже не иметь доступ в систему «1С:Документооборот», однако возможность заведения заявки у него все равно должна присутствовать. После утверждения заявки на номенклатуру главным менеджером и заявки на контрагента главным бухгалтером в системе



«1С:Документооборот», соответствующая запись автоматически формирует карточки номенклатуры или контрагента (партнера) в системе «1С:Управление торговлей 11.3». Также, помимо карточки номенклатуры, при необходимости автоматически создается группа, если в заявке она была помечена как новая.

Данная задача обусловлена тем, что раньше всю номенклатуру и контрагентов вносила в информационную базу бухгалтерия, однако из-за большой загруженности было решено эту обязанность с них снять, предоставив самим пользователям заносить номенклатуру в заявки.

При внедрении программного модуля управления НДС между прикладными решениями 1С предполагается назначение ответственных лиц: главный менеджер утверждает заявки на номенклатуру, а главный бухгалтер – заявки на контрагента. Это продиктовано тем, что с номенклатурой товаров работают менеджеры, а с информацией о контрагентах, необходимой для регистрации операций, связанных с взаиморасчетами, работают бухгалтеры.

При внедрении программного модуля управления справочными данными между конфигурациями 1С будет обеспечено единство и актуальность НДС по номенклатуре и контрагентам, ведение корпоративных справочников, контроль над применением общероссийских и отраслевых классификаторов, создание хранилища данных для справочной информации номенклатуры и контрагентов предприятия.

Для разработки программного модуля автоматического формирования справочных данных созданы следующие объекты:

- справочник «Заявка на НДС» – по своей сути это документ, однако он не генерирует никаких движений по регистрам в информационной базе, поэтому его было решено сделать в виде справочника;
- перечисление «Состояние документов», в котором будут указаны все основные состояния документа на основании его текущих статусов в документообороте (согласован, утвержден и т.д.);
- общий модуль «Общего назначения» – в этом общем модуле будет храниться процедура по автоматическому созданию объектов НДС;
- подписка на событие «Сформировать номенклатуру», с помощью данного объекта при изменении статуса заявки на «Утвержден» будет автоматически создана номенклатура.

Технологическое обеспечение должно отражать интеграцию между конфигурациями 1С со сложными информационными связями прямого и обратного направления. Технология сбора, обработки и выдачи информации для передачи НДС представлена на рисунке 4.

В основе механизма интеграции и обмена информацией между конфигурациями «1С:Управление торговлей 11.3» и «1С:Документооборот 2.1» применяется инновационная технология бесшовной интеграции между конфигурациями 1С.

С помощью созданного функционала передача информации решена следующим образом: в конфигурации «1С:Управление торговлей 11.3» создается заявка на заведение НДС. Для обработки заявки на НДС и присвоения ей статуса она передается в систему «1С:Документооборот». После утверждения заявки на номенклатуру главным менеджером и заявки на контрагента главным бухгалтером в системе «1С:Документооборот», соответствующие НДС автоматически формируют карточки номенклатуры или контрагента (партнера) в системе «1С:Управление торговлей 11.3».

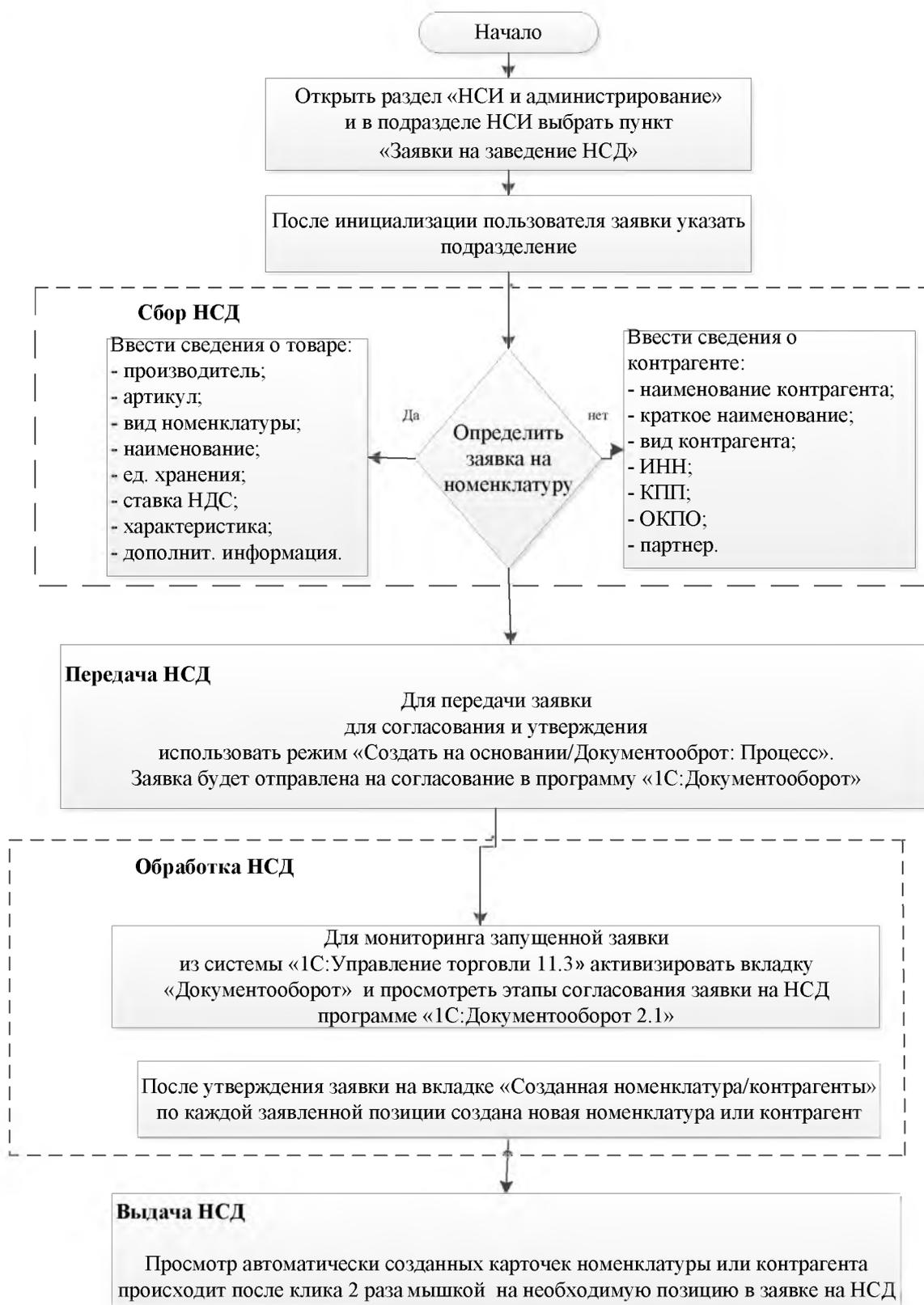


Рис. 4. Технология сбора, обработки и выдачи информации для передачи НДС
Fig. 4. Technology of collecting, processing and issuing information for the transmission of NSD

Для согласования заявки ее нужно запустить в процесс. Для этого используется опция «Создать на основании» (рис. 5).

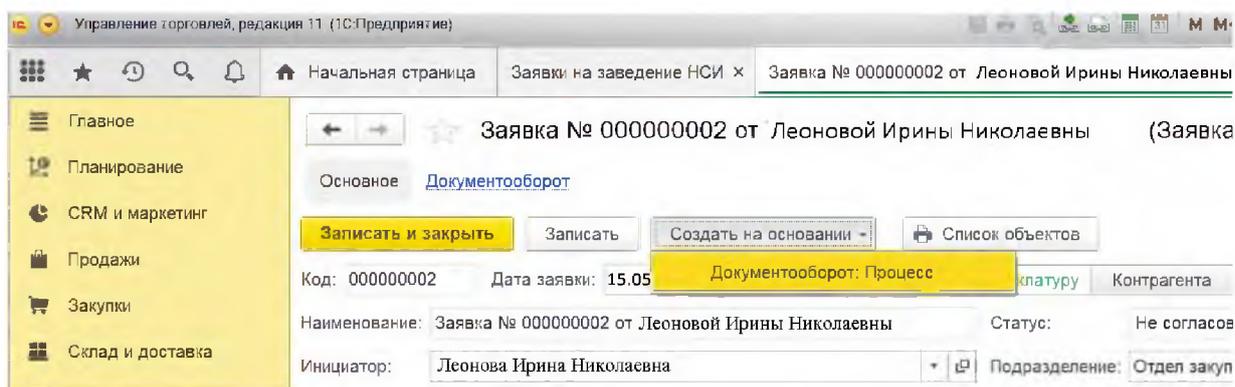


Рис. 5. Запуск процесса
Fig. 5. Starting the process

При активизации команды «Документооборот: Процесс» заявка будет передана на согласование в программу «1С:Документооборот».

После передачи заявки на согласование в разделе «Документооборот» на вкладке «Процессы и задачи» пользователь может отслеживать этапы согласования его заявки.

Как правило, на первом этапе заявку на НДС согласует руководитель инициатора заявки, то есть руководитель отдела того пользователя, от которого заведена заявка. Далее заявка проходит через согласование финансового контролера, которая проверяет корректность заполнения полей – ставка НДС и реквизитов группы бухгалтерского учета и затем заявка утверждается главным менеджером.

Для просмотра уже запущенной заявки из программы «1С:Управление торговлей 11.3» в программе «1С:Документооборот» необходимо активизировать вкладку «Документооборот» (рис. 6).

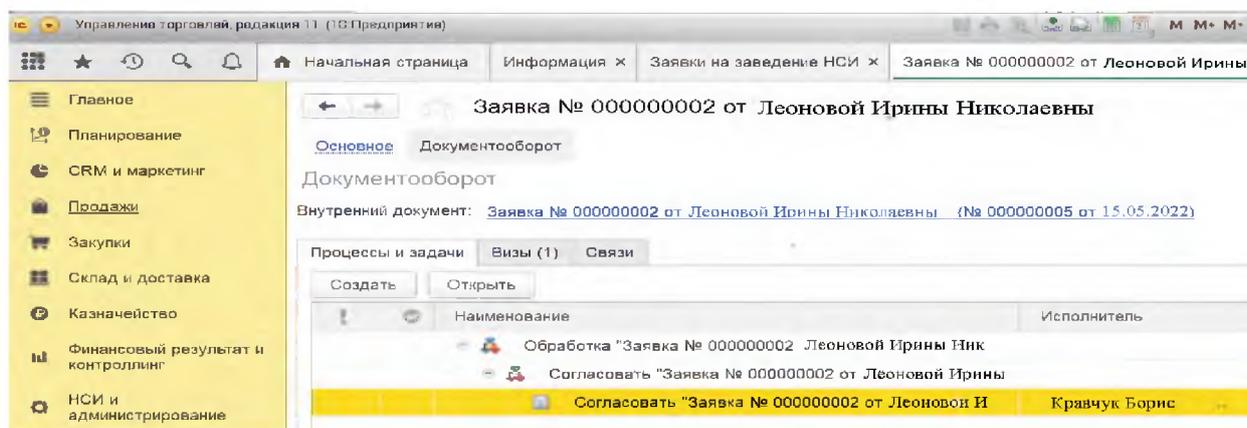


Рис. 6. Этапы согласования заявки на НДС
Fig. 6. Stages of approval of the application for NSD

После утверждения заявки в «1С:Управление торговлей 11.3» номенклатура будет создана автоматически. Таблица «Созданная номенклатура» по умолчанию заблокирована на редактирование. В ней нельзя использовать какие-либо команды, по сути, она только для чтения. Но пользователь может открыть созданную номенклатуру и просмотреть ее. При этом основные поля, то есть обязательные к заполнению, представленные в карточке созданной номенклатуры будут заполнены, следовательно, номенклатура готова к работе.

Если в заявке артикул по номенклатуре не был установлен, то номенклатура будет создана без артикула.

Если номенклатура была помещена в новую группу, например «Рабочая одежда», которая должна быть отмечена в заявке как новая, то она будет создана автоматически после утверждения заявки.

Разработанный модуль управления НДС между прикладными решениями 1С кроме справочной информации по номенклатуре реализует передачу справочной информации по контрагентам. В конфигурации «1С:Управление торговлей 11.3» управленческая и регламентированная информация разделяется по участникам бизнес-взаимодействий. Партнер не всегда соответствует юридическому лицу в отличие от контрагента. Справочники неявным образом связаны, то есть если создается новый контрагент, то всегда должен быть создан и партнер, поэтому при заведении новых контрагентов будет также создаваться новый партнер.

Таким образом, партнер создается вместе с контрагентом, так как справочник «Партнеры» и «Контрагенты» в программе «1С:Управление торговлей 11.3» связаны. Поэтому при согласовании заявки одновременно создаются и партнер, и контрагент, а бизнес-процесс согласования у них один.

Разработанный модуль управления НДС является основой для унификации данных, сопровождающих протекающие бизнес-процессы, а также регламентации деятельности организации.

Заключение

Разработанный программный модуль управления НДС между прикладными решениями 1С обеспечит актуальность, непротиворечивость, полноту информационной базы и снижение затрат на ведение справочных данных путем организации единой точки входа для программных приложений 1С. Разработан единый подход к формированию НДС и созданию единого цифрового контура на предприятии, обеспечивающий не только консолидацию, но также анализ и управление НДС путем интеграции справочных данных.

Список литературы

- Восканян И.Ж., Головкова А.С. 2022. Построение системы управления нормативно-справочной информацией. Материалы международной студенческой научной конференции. Инновационные решения проблем современного общества в исследованиях молодых ученых. № 6 (104): 25-33.
- Гатилова И.Н., Коптелова Л.В. 2022. Реализация цифрового потенциала предприятия посредством внедрения ERP-систем. Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. № 3 (94): 85-99.
- Зимовец О.А., Маторин С.И., Цоцорина Н.В. Гуль С.В. 2014. Исчисление функций – алгебраический аппарат процессного подхода. Научные ведомости БелГУ. История. Политология. Экономика. Информатика. 21(192): 154–161.
- Кононенко Р.В., Наумик-Гладкая Е.Г. 2022. Безопасность экономической деятельности в условиях цифровизации. Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. № 1 (92): 100-110
- Михелев В.В., Маторин С.И. 2019. Формализация системно-объектного подхода с использованием дескрипционной логики. Научные ведомости БелГУ. Сер. Экономика. Информатика. 46(2): 296–304.
- Токарева А. В. 2013. Эффективное управление нормативно-справочной информацией – важная составляющая повышения эффективности управления компанией. Автоматизация и ИТ в энергетике. Издательский дом "ИД АВИТ-ТЭК". № 5 (46): 122-134
- Baader F., Calvanese D., McGuinness L., Nardi D. Patel-Schneider P.F. 2003. The Description Logic Handbook: Theory, Implementation, and Applications. Cambridge University Press: 576.
- Schmidt-Schauss M., Smolka G. 1991. Attributive concept descriptions with complements. Artificial Intelligence. 48(1): 1–26.



References

- Voskanyan I.Zh., Golovkova A.S. 2022. Building a management system of normative reference information Materials of the international student scientific conference. Innovative solutions to the problems of modern society in the research of young scientists. № 6 (104): 25-33.
- Gatilova I.N., Koptelova L.V. 2022. Realization of the digital potential of the enterprise through the introduction of ERP systems. Bulletin of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law. № 3 (94): 85-99.
- Zimovets O.A., Matorin S.I., Tsotsorina N.V. Gul S.V. 2014. Calculus of functions is an algebraic apparatus of the process approach. Scientific bulletin of BelSU. Is-toria. Political science. Economy. Computer science. 21(192): 154-161.
- Kononenko R.V., Naumik-Gladkaya E.G. 2022. Security of economic activity in the conditions of digitalization. Bulletin of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law. № 1 (92): 100-110.
- Mikhelev V.V., Matorin S.I. 2019. Formalization of system-objective approach with the use of descriptonal logic. Belgorod State University. Scientific Bulletin. Series: Economics. Information technologies. 46(2): 296-304.
- Tokareva A.V. 2013. Effective management of regulatory and reference information is the most important component of improving the efficiency of company management. Automation and IT in the energy sector. Publishing house "ID AVIT-TEK". 5 (46): 122-134.
- Baader F., Calvanese D., McGuinness L., Nardi D. Patel-Schneider P.F. 2003. The Description Logic Handbook: Theory, Implementation, and Applications. Cambridge University Press: 576.
- Schmidt-Schauss M., Smolka G. 1991. Attributive concept descriptions with complements. Artificial Intelligence. 48(1): 1–26.

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Головкова Альфия Салимовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий Белгородского университета кооперации, экономики и права г. Белгород, Россия

Колос Наталья Викторовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий Белгородского университета кооперации, экономики и права г. Белгород, Россия

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Alfiya S. Golovkova, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Information Systems and Technologies of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law, Belgorod, Russia

Natalia V. Kolos, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Information Systems and Technologies of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law, Belgorod, Russia