

УДК 004.057.5/.652.6/.656

## ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ХОЛДИНГОВОГО ТИПА

**Черников Б.В.**

*ООО «Газпром ВНИИГАЗ», Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва,  
e-mail: bor-cher@yandex.ru*

Среди многих прикладных задач, решаемых непосредственно в интересах выполнения производственной деятельности, отдельным классом выделяются фундаментальные проблемы, лежащие в основе функционирования любой совокупности информационных систем (ИС). К таким проблемам следует отнести создание систем нормативно-справочной информации (НСИ), которые, вне всякого сомнения, должны играть роль базиса комплексов информационных систем, обеспечивая целостность и непротиворечивость циркулирующей информации. Кроме того, системы НСИ играют часто роль связующего, интегрирующего звена для комплексов информационных систем. Это обстоятельство особенно важно при построении систем НСИ для организаций холдингового типа, где помимо комплекса информационных систем головной организации одновременно функционирует совокупность ИС филиалов и дочерних организаций. Часто оказывается, что система нормативно-справочной информации разрабатывается в интересах отдельно взятых ИС, решая локальные задачи обеспечения функциональности конкретной информационной системы. При этом оказывается, что даже в рамках одной организации системы НСИ часто создаются без попутного решения интеграционных задач. И уж тем более приходится решать задачи гармонизации данных при реализации информационного обмена между организациями. Однако еще более сложной становится ситуация в условиях холдинговой структуры, когда при консолидации данных, поступающих от филиальных структур или дочерних обществ, на корпоративном уровне приходится «приводить к общему знаменателю» иногда трудно гармонизируемые сведения. Целью настоящей статьи является рассмотрение особенностей построения системы нормативно-справочной информации для организации холдингового типа, объединяющей филиальные структуры с локально созданными системами НСИ.

**Ключевые слова:** информационная система, интеграция информационных систем, единое информационное пространство, нормативно-справочная информация

## FEATURES OF MASTER DATA SYSTEM CREATION IN HOLDING

**Chernikov B.V.**

*LLC «Gazprom VNIIGAZ», Plekhanov Russian University of Economics, Moscow,  
e-mail: bor-cher@yandex.ru*

Among many applied problems solved directly in the interests of the performance of production activities, a separate class distinguishes the fundamental problems that underlie the functioning of any set of information systems (IS). Such problems include the creation of normative and reference information (NRI) systems, which, no doubt, should play the role of a basis for information systems complexes and ensure the integrity and consistency of the circulating information. In addition, these systems often play the role of a connecting, integrating, link for information systems complexes. This circumstance is especially important in the construction of NRI systems for organizations of a holding type, where, in addition to the information system of the parent organization, the set of IS of branches and subsidiaries simultaneously operates. Often it turns out that the system of normative and reference information is developed in the interests of individual IS, solving local problems of providing the functionality of a particular information system. It sometimes happens that even within the framework of one organization, NRI systems are often created without a passing solution of integration tasks. And even more so it's necessary to solve the tasks of data harmonization when implementing information exchange between organizations. However, even more difficult is the situation in the conditions of a holding structure, when consolidating data from affiliated companies or subsidiaries, at the corporate level, it is necessary to «lead to a common denominator», sometimes difficult to harmonize information. The purpose of this paper is to consider the specifics of normative and reference information system creating for the organization of a holding type that unites branch structures with locally created NRI systems.

**Keywords:** information system, information systems integration, single information space, reference data

Информационные технологии в современной жизни занимают важное место в деятельности практически всех организаций, причем не только тех, кто напрямую занимается разработкой информационных систем (ИС), но и тех компаний, где информационные технологии выполняют обеспечивающие функции. Свидетельством этому, безусловно, является принятие на уровне государства таких документов, как [1] и [2]. К базовым принципам развития информационных технологий относятся [1]:

- развитие исследований в сфере информационных технологий;
- дальнейшая глубокая информатизация важнейших отраслей экономики;
- развитие центров обработки и хранения информации.

Это положение является очень важным, поскольку призывает к использованию научных заделов и разработке нового, прогрессивного инструментария создания информационных систем.

Среди многих прикладных задач, решаемых непосредственно в интересах вы-

полнения производственной деятельности, отдельным классом выделяются фундаментальные проблемы, лежащие в основе функционирования любой совокупности информационных систем. К таким проблемам следует отнести создание систем нормативно-справочной информации (НСИ), которые, вне всякого сомнения, должны играть роль базиса комплексов информационных систем, обеспечивая целостность и непротиворечивость циркулирующей информации. Кроме того, системы НСИ играют часто роль связующего, интегрирующего, звена для комплексов информационных систем. Это обстоятельство особенно важно при построении систем НСИ для организаций холдингового типа, где помимо комплекса информационных систем головной организации одновременно функционирует совокупность ИС филиалов и дочерних организаций.

#### Актуальность и цель исследования

Информационные системы разрабатываются с целью обработки разнородной информации. Для разработки отдельных систем привлекаются различные компании, причем они, как правило, создают системы

независимо друг от друга, ограничиваясь использованием только такого характера и объема информации, который необходим именно для подготовки заданной системы. В результате подобных разработок достаточно часто организации получают совокупность информационных систем, каждая из которых предназначена для обработки данных определенного объема и состава. При этом часто оказывается, что система нормативно-справочной информации разрабатывается в интересах отдельно взятых ИС, решая локальные задачи обеспечения функциональности конкретной информационной системы. При этом оказывается, что даже в рамках одной организации системы НСИ часто создаются без попутного решения интеграционных задач. И уж тем более приходится решать задачи гармонизации данных при реализации информационного обмена между организациями. Однако еще более сложной становится ситуация в условиях холдинговой структуры, когда при консолидации данных, поступающих от филиальных структур или дочерних обществ, на корпоративном уровне приходится «приводить к общему знаменателю» иногда трудно гармонизируемые сведения (рис. 1).

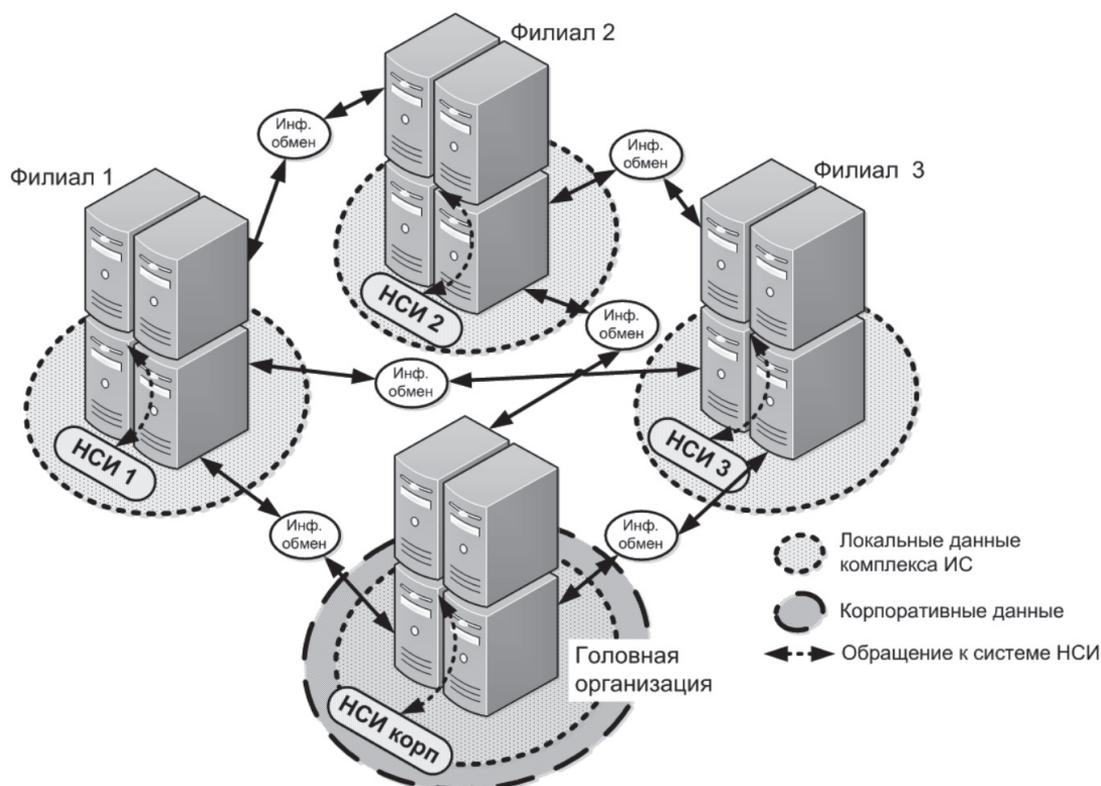


Рис. 1. Модель информационного обмена в условиях гетерогенности систем

Вопросы интеграции циркулирующей информации рассматривались, например, в работах [3, 4], однако специалисты рассматривают, как правило, инструментарий для приведения информации к гомогенным структурам. При этом следует отметить, что вопросы образования базовых структур, к которым относится нормативно-справочная информация, остаются за рамками рассмотрения. В то же время именно нормативно-справочная информация является тем связующим компонентом, который позволяет связать разнородные данные сопряженных систем на основе гармонизирующих унифицированных компонентов специально создаваемой системы НСИ, что отмечено в работе [5].

Целью настоящего исследования является рассмотрение особенностей построения системы нормативно-справочной информации для организации холдингового типа, объединяющей филиальные структуры с локально созданными системами НСИ.

### Значимость нормативно-справочной информации

Представляется целесообразным прежде всего уточнить значимость нормативно-справочной информации для обеспечения корректности подготовки данных, циркулирующих в информационных системах и предназначенных для информационного обмена.

При создании систем нормативно-справочной информации в гетерогенных структурах, характерных для организаций холдингового типа, необходимо учитывать особенности как протекающих бизнес-процессов в дочерних и филиальных организациях, так и специфику построения в них информационных систем (рис. 2).

Возможность появления подобных проблем обуславливает необходимость усиления процессов интеграции сопрягаемых систем, для чего необходим глубокий информационный анализ, на что обращено внимание в работе [6]. Схожие вопросы рассматривались авторами работ [7–10]. Только таким путем можно прийти к проработке общесистемных решений и построению единой системы нормативно-справочной информации, необходимой для гармонизированной работы всех информационных систем холдинга.

Важное место в процессах информационного взаимодействия систем занимает не только семантика, что отмечено в работах [11, 12], но также способ представления и корректность ввода информации.

Пример 1. На рис. 4 показан пример вариативного ввода одной и той же информации о контрагенте (приведенное наименование и адрес организации вымышлены, однако подобная ситуация наблюдалась в реальных процессах функционирования предприятия).

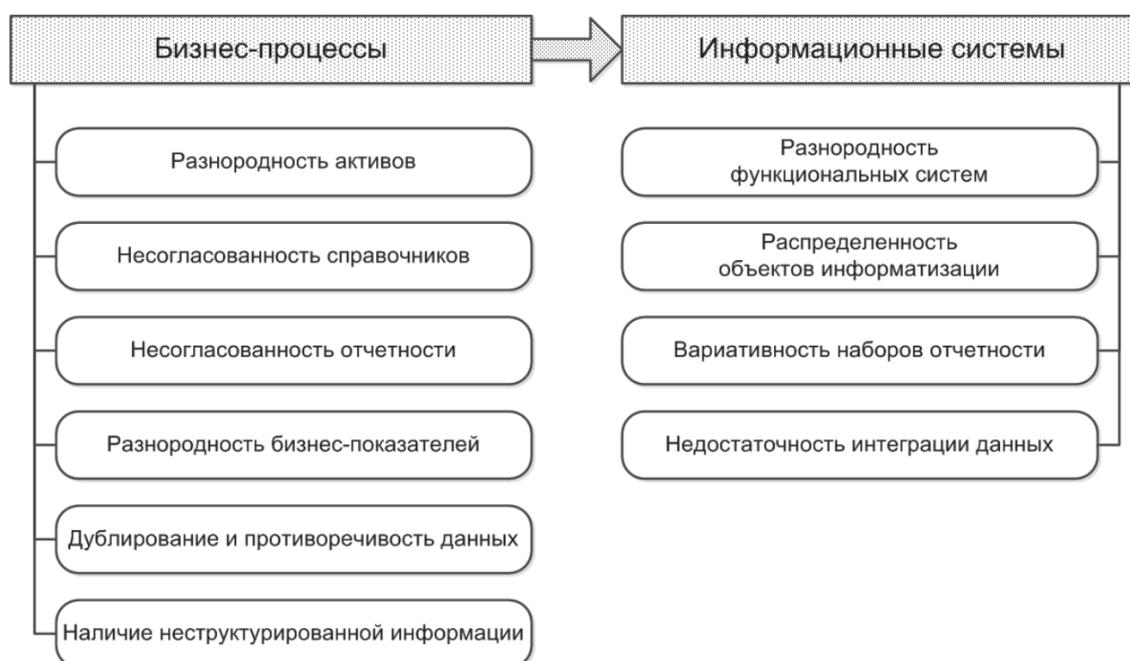


Рис. 2. Особенности информационного взаимодействия в холдинговых структурах



Рис. 3. Классификация интеграционных проблем

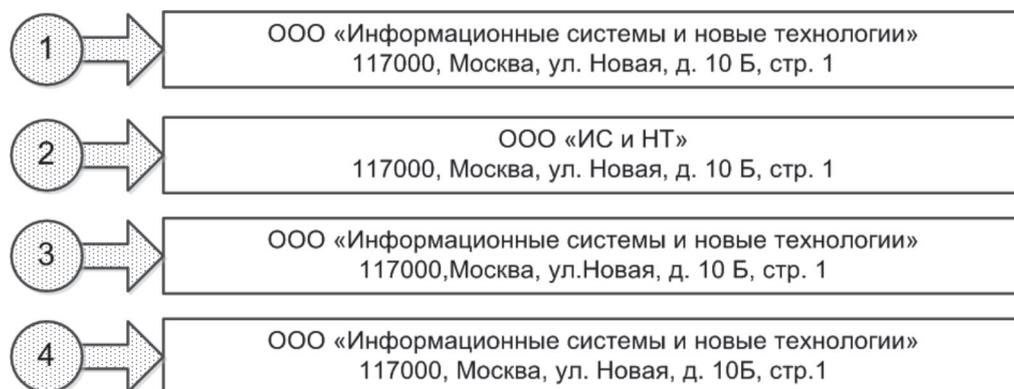


Рис. 4. Варианты ввода информации о контрагенте

Будем считать корректной информацию, введенную в варианте 1, и обратим внимание на другие варианты. При формальном поверхностном взгляде может показаться, что информация во всех вариантах введена правильно. Тем не менее рассмотрим особенности других вариантов:

- во втором варианте приведено сокращенное наименование организации, что в принципе не является невозможным, однако такой вариант должен быть предусмотрен в справочнике специально. Если же

в справочнике контрагентов указана только полная версия наименования организации, ввод сокращенного названия должен быть отмечен как некорректный, ошибочный;

- третий вариант, вроде бы в целом верен, однако отсутствуют пробелы между почтовым индексом и названием города, а также нет пробела перед наименованием улицы. Если информация об адресе организации формируется не из компонентов (индекс – город – улица – дом), а берется напрямую из введенной строчной инфор-

мации, то такая запись не может считаться корректной;

- в четвертом варианте пропущены пробелы после номера дома и перед номером строения, что аналогично некорректности, отмеченной для варианта 3.

Пример 2. На рис. 5 приведена условная схема процесса формирования данных о стоимости товара на основе использования информации трех из различных документов.

На данной схеме показано, что в исходных документах, формируемых разными информационными системами (функции 1, 2 и 3), приводятся цены товара, семантически определяемые одинаковыми показателями, но формат представления данных различный. Следующая по схеме функция 4 должна консолидировать эти данные. Возникает вопрос, что в выходном отчете покажет консолидирующая функция? Конечно, есть возможность проведения дополнительных действий по гармонизации сведений... В то же время заблаговременно подготовленная система нормативно-справочной информации могла бы обеспечить именно такое представление данных, которое бы позволило исключить дополнительные операции.

Недостаточная нормализация данных в частных локальных системах приводит к следующим нежелательным последствиям информационного обмена негармонизированными данными, которые

являются исходными для формирования новых сведений:

- к расслоению хозяйственных операций по множеству вариативных данных;
- к некорректному сведению данных;
- к некорректному расчету показателей хозяйственной деятельности.
- к возникновению предпосылок появления ошибок в расчетах и сбоях выполнения программ.

Из приведенных примеров можно видеть, что значимость системы нормативно-справочной информации в процессах интеграции локальных информационных систем, входящих в структуру организации холдингового типа, трудно переоценить. Именно единая система НСИ холдинга позволит обеспечить надежную гармонизацию сведений, содержащихся в локальных хранилищах данных дочерних и филиальных организаций.

### Значимость своевременности разработки системы НСИ

В современной ситуации достаточно редко осуществляется заблаговременное построение единой системы нормативно-справочной информации, особенно если необходима интеграция либо уже существующих, либо автономно создаваемых информационных систем. В связи с этим формирование единой системы НСИ проводится по схеме «процессной» автоматизации, которую можно представить в виде, приведенном на рис. 6.

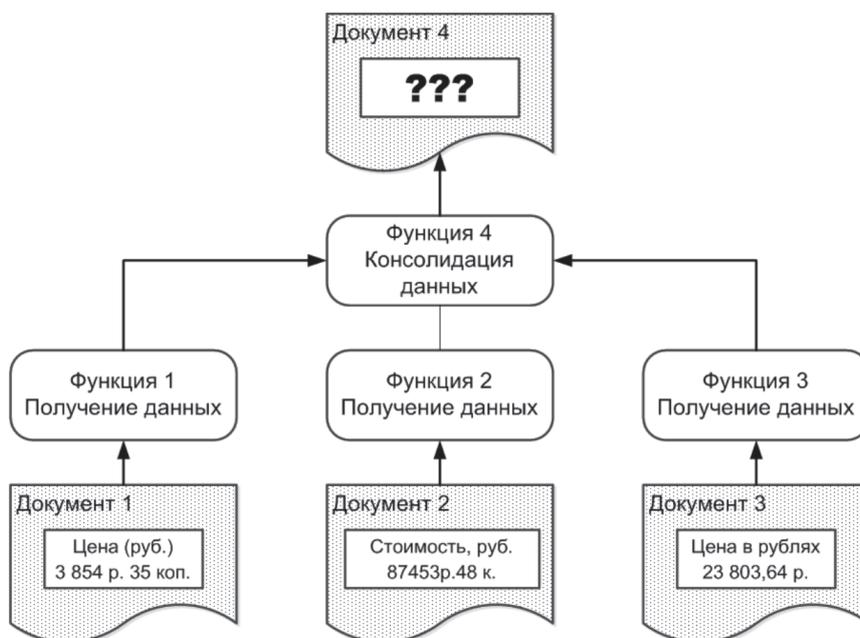


Рис. 5. Условная схема формирования данных о стоимости товара

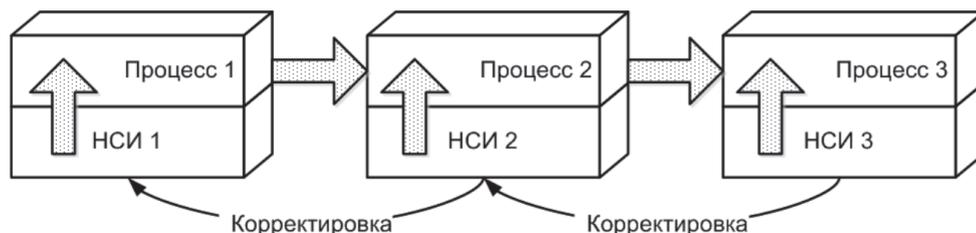


Рис. 6. Структура формирования системы НСИ при «процессной» автоматизации

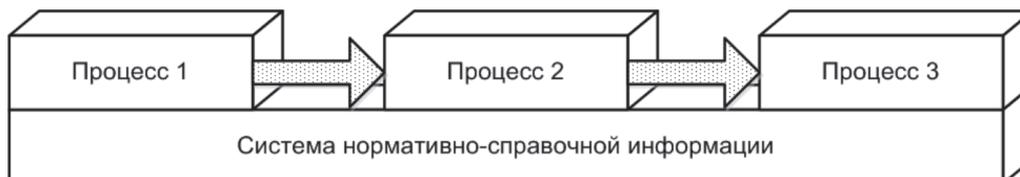


Рис. 7. Структура процесса автоматизации на базе единой платформы НСИ

При такой структуре процесса неизбежно возникновение постоянного роста числа корректировок в ранее внедренных информационных системах, обслуживающих те или иные процессы. Ситуация еще более усложняется тем, что выполнение доработок в промежуточных по цепочке подсистемах НСИ влечет за собой необходимость проведения корректировок во всех сопряженных элементах.

Сокращение числа корректировок и доработок возможно при заблаговременном построении единой платформы НСИ, которая создается на основе информационного анализа и онтологиях используемых данных, для чего могут применяться технологии, которые, например, рассмотрены в работах [13–16]. В этом случае условная схема будет выглядеть так, как показано на рис. 7.

В этом случае процесс расширения информационных систем осуществляется лишь дополнением автоматизированных процессов, для которых уже будет подготовлена базовая структура классификаторов и справочников, размещенных в единой системе нормативно-справочной информации.

Согласованная система НСИ на базе единой платформы позволит накапливать и дополнять нормализующие данные даже при последовательной автоматизации процессов.

Таким образом, своевременная разработка системы нормативно-справочной информации позволит сократить временные и финансовые затраты при создании единого информационного пространства организации холдингового типа.

#### Цели и задачи создания единой системы НСИ холдинга

Единая система нормативно-справочной информации необходима для решения следующих задач:

- обеспечение единообразия структуры представления информации во всех информационных системах холдинга;
- исключение рассогласования при подготовке циркулирующих данных;
- создание взаимосвязанной согласованной структуры словарей, справочников и классификаторов;
- обеспечение соответствия форматов НСИ в различных ИС, включая информационные системы дочерних и филиальных организаций;
- регламентация процессов обмена информацией при реализации бизнес-процессов;
- сокращение трудоемкости и повышение качества формируемых документов.

Создание единой системы нормативно-справочной информации организации холдингового типа позволит достичь следующих преимуществ:

- обеспечить целостность (полноту и точность) информации, циркулирующей в холдинговой структуре;
- создать предпосылки к интеграции локальных информационных систем филиальных и дочерних организаций;
- организовать корректный согласованный обмен данными между прикладными системами на основе единого методологического базиса НСИ.

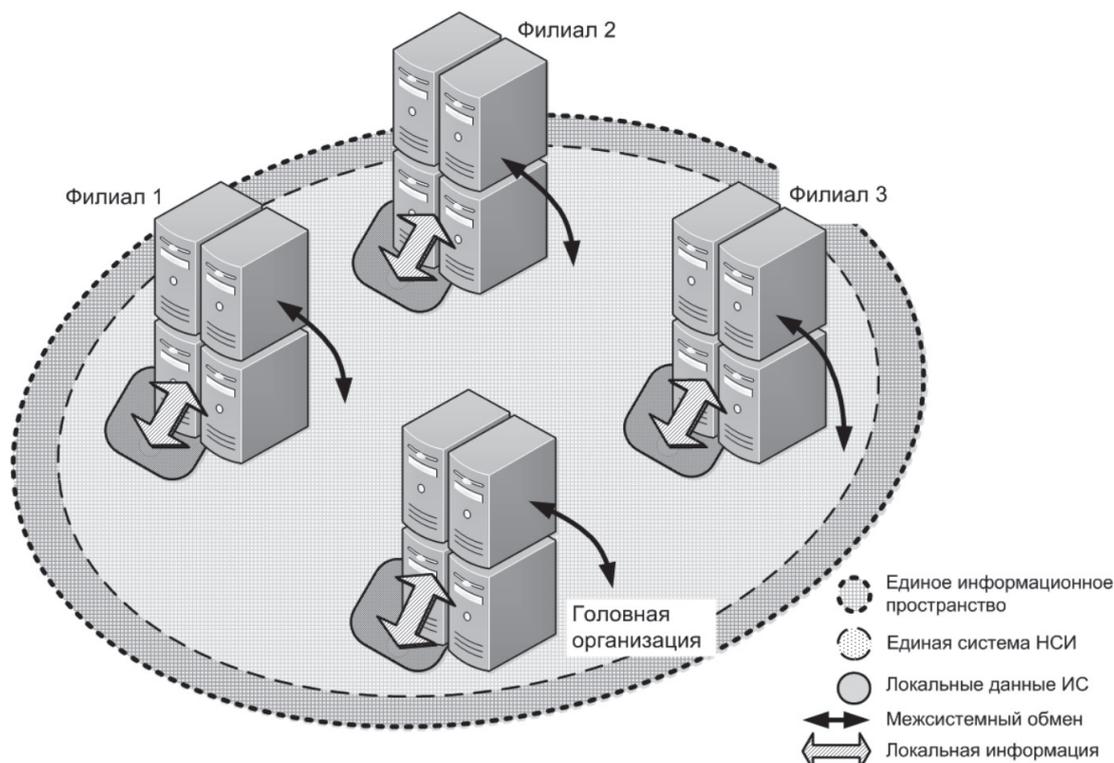


Рис. 8. Схема информационного обмена в условиях единой системы НСИ холдинга

Формирование единого информационного пространства холдинга на основе единой платформы НСИ позволит организовать информационный обмен, схема которого приведена на рис. 8.

Таким образом, создание единой системы НСИ холдинговой организации позволит повысить качество информационного обмена между структурными элементами холдинга, а также обеспечить сокращение используемых ресурсов при эксплуатации и развитии информационных систем.

### Заключение

1. Система нормативно-справочной информации холдинга обеспечивает возможность создания единого информационного пространства, объединяющего головную организацию с дочерними и филиальными структурами.

2. Нормативно-справочная информация является основой для гармонизированного информационного обмена между сопряженными информационными системами, что необходимо для корректного согласованного обмена данными.

3. Своевременная разработка системы нормативно-справочной информации позволит сократить временные и финансовые

затраты при создании единого информационного пространства организации холдингового типа.

4. Сокращение числа корректировок и доработок возможно при заблаговременном построении единой платформы НСИ, которая создается на основе информационного анализа и онтологиях используемых данных.

5. Согласованная система НСИ на базе единой платформы позволит накапливать и дополнять нормализующие данные даже при последовательной автоматизации процессов.

6. Единая система нормативно-справочной информации необходима для обеспечения единообразия структуры представления информации во всех информационных системах холдинга, а также исключения расхождения при подготовке и обработке циркулирующих данных.

### Список литературы

1. Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 г. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 01 ноября 2013 г. № 2036-р // Интернет-портал Российской газеты от 08.11.2013. URL: <https://rg.ru/2013/11/08/tehnologii-site-dok.html> (дата обращения: 28.11.2017).

2. План мероприятий («дорожная карта») «Развитие отрасли информационных технологий». Распоряжение Правительства Российской Федерации от 30.12.2013 г. № 2602-п // URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_157179/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_157179/) (дата обращения: 28.11.2017).
3. Сысолетин Е.Г., Аксенов К.А., Круглов А.В. Интеграция гетерогенных информационных систем современного промышленного предприятия // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1–1. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=19030> (дата обращения: 28.11.2017).
4. Зыков С.В. Технология интеграции гетерогенного контента в корпоративных информационных системах // Вопросы кибербезопасности. – 2015. – № 4 (12). – С. 48–52.
5. Черников Б.В. Системный анализ проблем и механизмов интеграции отраслевых информационных систем // Информатизация и связь. – 2015. – № 3. – С. 14–23.
6. Черников Б.В. Информационный анализ при формировании систем нормативно-справочной информации // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2015. – № 2. – С. 70–82.
7. Андришкевич С.К., Гуськов А.Е. Практика решения задач интеграции информационных систем на основе управления мастер-данными // Вычислительные технологии. – 2013. – Т. 18. № 6. – С. 3–15.
8. Loshin D. Master Data Management. Burlington.: Els. Morgan Kaufmann. – 2009. – 274 p.
9. Панькин А.В. Метод взаимодействия элементов корпоративной информационной системы // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. – 2010. – Т. 53. № 11. – С. 74–78.
10. Кусов А.А. Проблемы интеграции корпоративных информационных систем // Управление экономическими системами. – 2011. – № 4 (28). URL: <http://www.uecs.ru/uecs-28-282011/item/411-2011-04-25-10-08-37> (дата обращения: 28.11.2017).
11. Черняк Л. Интеграция данных: синтаксис и семантика // Открытые системы. – 2009. – № 10. URL: <https://www.osp.ru/os/2009/10/11170978/> (дата обращения: 28.11.2017).
12. Levy A. Y. Logic-Based Techniques in Data Integration. Logic-based Techniques in Data Integration // In: Logic Based Artificial Intelligence. Ed. by J. Minker. Kluwer Publishers. – 2000. – P. 575–596.
13. Черников Б.В. Онтологический инжиниринг и модель данных в процессе разработки информационных систем // Технологии разработки информационных систем: сб. ст. V Межд. науч.-техн. конф. (ТРИС-2014). – Таганрог: Изд. ЮФУ, 2014. – С. 3–14.
14. Черников Б.В. Модель данных – инструмент интеграции информационных систем // Информатизация и связь. – 2016. – № 3. – С. 116–124.
15. Бова В.В. Онтологическая модель интеграции данных и знаний в интеллектуальных информационных системах // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2015. – № 4. – С. 225–237.
16. Adam F., Carlsson S., Nagle T., Sammon D. Making Sense of the Master Data Management (MDM) Concept: Old Wine in New Bottles or New Wine in Old Bottles // In Proceedings of the 2010 conference on Bridging the Socio-technical Gap in Decision Support Systems: Challenges for the Next Decade. – 2010. – P. 175–186.