

ИНФОРМАЦИОННА СИСТЕМА “ПАРИЧНА И ЛИХВЕНА СТАТИСТИКА (ИСПС)” В БНБ

ОБХВАТ НА СИСТЕМАТА

Събиране, съхраняване, обработка и предоставяне на статистическа и аналитична информация за изпълнение на информационно-оповестителната функция на БНБ – процес “Статистика”, в частта парична и лихвена статистика, статистика на потоците и Статистика на депозити и кредити по количествени категории и икономически дейности. Дейността е регламентирана от Наредба № 17 на БНБ от 29 март 2018 г. за паричната и лихвената статистика и статистиката на финансовите сметки.

Кратко функционално описание на процес “Статистика” в БНБ в частта “Парична и лихвена статистика”

Събиране, съхраняване и обработка в БНБ

Събиране на информацията

1. Източници на информация

Отчетни единици за целите на паричната и на лихвената статистика са резидентните парично-финансови институции. Текущо те обхващат БНБ, кредитните институции и фондовете на паричния пазар. Отчетните единици предоставят регулярна статистическа информация посредством отчетни форми по електронен път чрез виртуалната мрежа на БНБ. При обработването на данните в системата се използва и информация от други системи на БНБ и от Централния депозитар.

2. Предоставяне и обработка на статистически данни

При докладване на информацията отчетните единици спазват изискванията, предоставени в методологическите указания и инструкции, изготвени от БНБ. Целта е да се осигури събиране и компилиране на навременни и точни данни в съответствие с изискванията на ЕЦБ, като се имаг предвид и националните специфики и изисквания на потребителите.

След получаване на данните в системата, те се подлагат на формален контрол. Формалният контрол се прилага на три нива – ниво отчетна форма, ниво крос-контрол между отчетните форми за даден вид статистика и ниво крос-контрол между различните

Заличаванията в този документ са извършени на основание чл. 4, ал. 1 от Общ регламент за защита на данните.

статистики. При успешен формален контрол се преминава към логически контрол, който представлява експертна оценка и анализ на предоставените данни. Нехарактерните изменения в данните се пресмятат от системата и се анализират от експертите. Тези движения, трансакциите с висока стойност, както и възможните несъответствия подлежат на потвърждение и обяснение от отговорните за това лица в отчетните единици. При необходимост, експертите на БНБ изискват от отчетните единици допълнителна информация и разяснения относно предоставените данни. Допълнително предоставените данни и разяснения от банките се съхраняват заедно с отчетните форми в информационната система.

След успешното преминаване на формален и логически контрол данните се агрегират и се подготвят съответните изходни публикации, необходими за целите на вътрешните и външни потребители на тази информация в изискуемия технически формат.

Схема за изготвяне на паричната и лихвената статистика:

1. Парична статистика

За целите на паричната статистика отчетните единици предоставят информация за салда и за потоци. Данните за потоците обхващат прекласификации, реални трансакции с ценни книжа (частично), отписване/намаление в стойността на кредитите, корекции в стойността на кредитите, покупки и продажби на кредити. На база на предоставените данни от отчетните единици, системата изчислява валутни преоценки по отделни балансови показатели, реални трансакции за инструментите, различни от ценни книжа и корекции в стойността на ценните книжа.

За целите на паричната статистика отчетните единици предоставят информация за салда и потоци по балансовите инструменти със съответната матуритетна и валутна структура, разпределени на база на секторната и географска (вкл. по държави) принадлежност на контрагентите по финансовите операции.

Кредитните институции предоставят данни и за разпределението по количествени категории и икономически дейности на депозитите и кредитите, предоставени на резидентните сектори *Нефинансови предприятия и Домакинства и НТООД*.

2. Лихвена статистика

Лихвената статистика представя информация за прилаганите от кредитните институции лихвени проценти и обеми по нов бизнес и по салда по депозити, кредити и репо-сделки на институционални сектори *Нефинансови предприятия, Домакинства и Нетърговски организации, обслужващи домакинствата (НТООД) (резиденти и еврозона)*.

Отчетните единици докладват на месечна база прилаганите лихвени проценти и обеми по нов бизнес и по салда по съответните финансови инструменти, деноминирани в лева, евро и щатски долари. С оглед намаляване натоварването на отчетните единици, за част от данните за салдата, в лихвената статистика се използват получените данни по паричната статистика.

3. Лихвени проценти на междубанковия пазар и доходност на държавни ценни книжа. Дългосрочен лихвен процент за оценка на степента на конвергенция (ДЛП).

Като част от статистиката на лихвените проценти в информационната система постъпва и се обработва информация за основния лихвен процент, индексите на междубанковите пазари, депозитите на междубанковия пазар, доходността, постигната на първичния и вторичния пазар при сделки с лихвоносни държавни ценни книжа и дългосрочния лихвен процент за оценка на степента на конвергенция. Източници на първична информация са дирекция Методология и финансови пазари (депозити и индекси на междубанковия пазар) и управление *Фискални услуги* на БНБ (информация от системите ЕСРОТ и АДЦК). За целта са разработени интерфейси със съответните системи за автоматизирано изтегляне на данни.

Статистически принципи на обработка на данните:

- **Агрегация** – сумиране на данните по салда за всички институционални единици в рамките на един сектор или подсектор, или на всички активи или пасиви в рамките на точно определен показател;
- **Нетиране** – въпреки че основен принцип, заложен в международните статистически стандарти, е данните да се събират и обработват бруто, някои категории от данни в паричния отчет за аналитични цели се представят и нето.

Публикации и използване на информацията

1. Публикации на интернет страницата на БНБ

- **прессъобщение**, което съдържа текст за динамиката на показателите, таблици и графики;
- **публикация**, включваща предварително дефинирани таблици с различно ниво на детайлизация на данните по финансови инструменти и институционални сектори, както и методологически бележки към тях, целящи улесняване на потребителите при интерпретирането на данните;

- база данни с динамични редове по показатели;
- таблица с основните макроекономически индикатори;
- полугодишен и годишен отчети на БНБ

2. Данни, предоставяни на ЕЦБ, Международния валутен фонд и други вътрешни и външни потребители

БНБ предоставя регулярно данни от паричната и от лихвената статистика, съгласно Календара за разпространение на статистически данни за дадената година и в съответствие с предварително дефинирани изисквания за формат, съдържание, периодичност и навременност на докладване.

Основни правила и концепции, заложиени в паричната статистика:

- счетоводни – изцяло се покриват със стандартите, установени в Закона за счетоводството и Международните счетоводни стандарти, доколкото те се прилагат от отчетните единици;
- отчетни – оценката на балансовите позиции се извършва при спазване на изискванията, заложиени в ЕСС 2010;
- икономическа територия и резидентност – в съответствие с Валутния закон на Република България и изискванията, заложиени в ЕСС 2010
- секторно разпределение – извършва се при спазване на изискванията на ЕСС 2010, Секторния класификатор на институционалните единици и законодателството на Република България;
- инструментални категории – съгласно изискванията на ЕСС 2010, Регламент (ЕО) №1071/2013 на Европейската централна банка от 24 септември 2013 година относно баланса на сектор „Парично-финансови институции” (ЕЦБ/2013/33)
- валутно разпределение – в съответствие с Регламент (ЕО) №1071/2013 на Европейската централна банка от 24 септември 2013 година относно баланса на сектор „Парично-финансови институции” (ЕЦБ/2013/33);
- матуриетна структура – на база на изискванията на Регламент ЕЦБ/2013/33;
- разпределение по икономическа дейност – съгласно КИД 2008.

ОБЩА СТРУКТУРА, ХАРАКТЕРИСТИКИ И ФУНКЦИИ НА ИСПС

Източници на информация:

- външни източници на информация – парично-финансови институции (банки и фондове на паричния пазар);
- БНБ като парично-финансова институция;
- информационни системи в БНБ – ИСИС, ОБИС (SAP), ЕСРОТ, АДЦК и др.;

Класификатори и номенклатури на ИСПС:

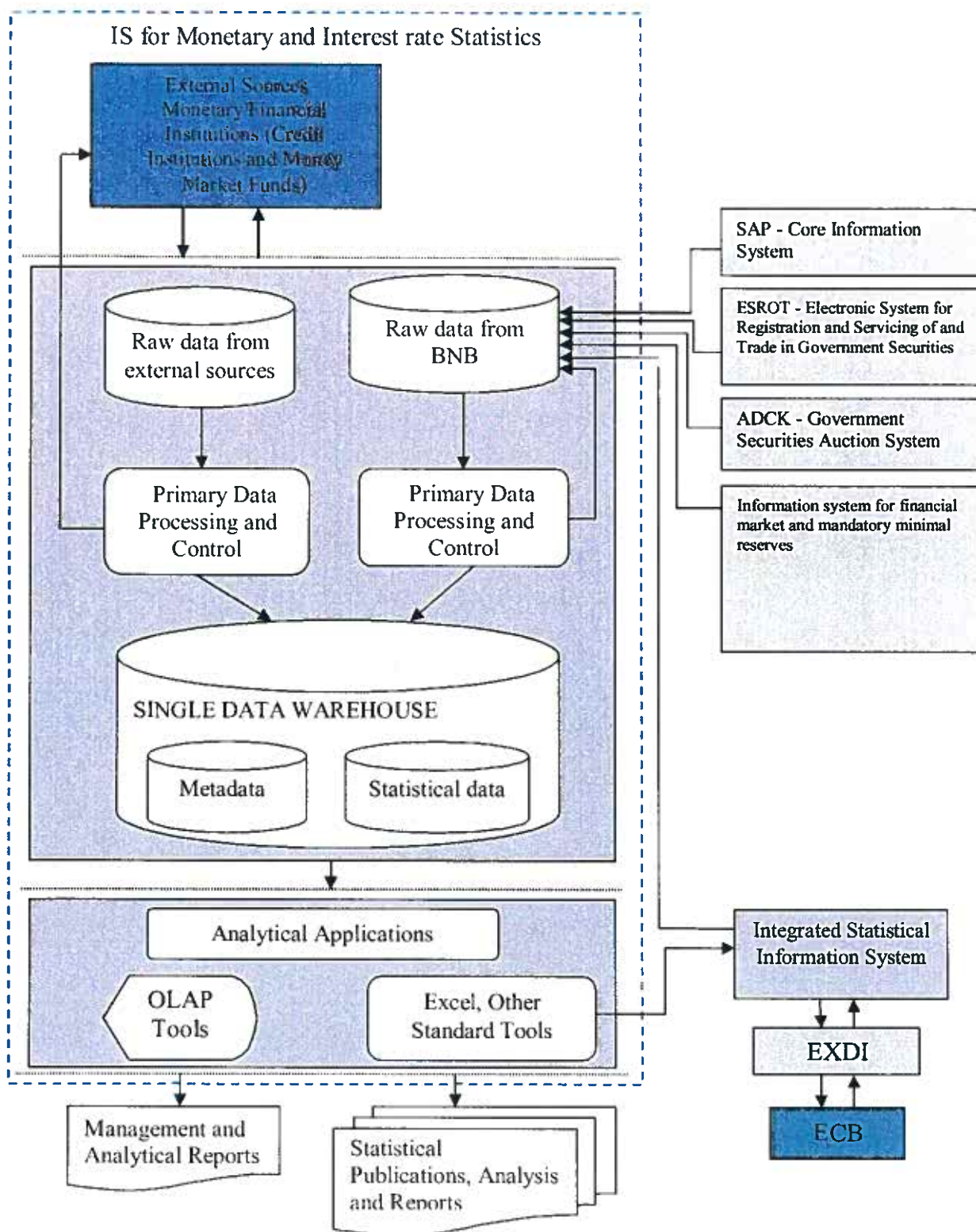
- секторен класификатор на институционалните единици;
- списък на парично-финансовите институции в България;
- ISO кодове за валути;
- ISO кодове за страни;
- статистически номенклатури и кодове за трансфер на данни;
- статистически балансови показатели;
- класификация на икономическите дейности (КИД-2008).

Обща принципна структура на ИСПС

Системата е реализирана чрез:

- софтуер за контрол и първична обработка на входните данни;
- единно хранилище за данни – част “Статистически данни”;
- съвкупност от аналитични програмни приложения със специфични функции по изготвяне и представяне на информацията;
- единни стандартни средства за генериране на запитвания и отчети.

Схема 1 - Обща структура на ИСПС



Основни характеристики и функции на ИСПС:

- наличие на набор от интелигентни средства за изграждане и поддържане на бизнес логика – дефиниране на обекти, връзки, запитвания и отчети;
- гъвкави средства за реорганизация, селекция и обобщаване на данните;
- възможности за бърза и лесна работа с дълги динамични редове;
- възможности за изграждане на многомерни структури на данните;
- генериране на запитвания и предоставяне на информацията в интерактивен режим;
- предоставяне на разнообразни средства за визуализация на данните – форми от табличен и графичен вид;
- поддържане на интерфейси за обмен на данни с Oracle DB, MS Access, MS Excel;
- осигуряване на сигурен и лесен достъп на потребителите, нуждаещи се от информацията;
- наличие на средства за централизирана администрация;
- осъществяване на връзка с външните източници на информация;
- средства и възможност за отчетните единици да наблюдават процеса на обмен на информацията;
- използване на общоприети международни стандарти за статистически системи, обмен на данни и защита на информацията;
- осигуряване на висока степен на защита на информацията и надеждност при опериране, и своевременно изпълнение на всички системни обработки при нормални и извънредни обстоятелства, в съответствие с политиките и процедурите на БНБ и на ЕСЦБ;
- възможност за периодично архивиране на базите данни и за бързо възстановяване на информацията, както и за нейното разпечатване в стандартни форми;
- възможност за бъдещо развитие на системата – разширяване и допълване с нови показатели, инструменти и др.

Функционална архитектура

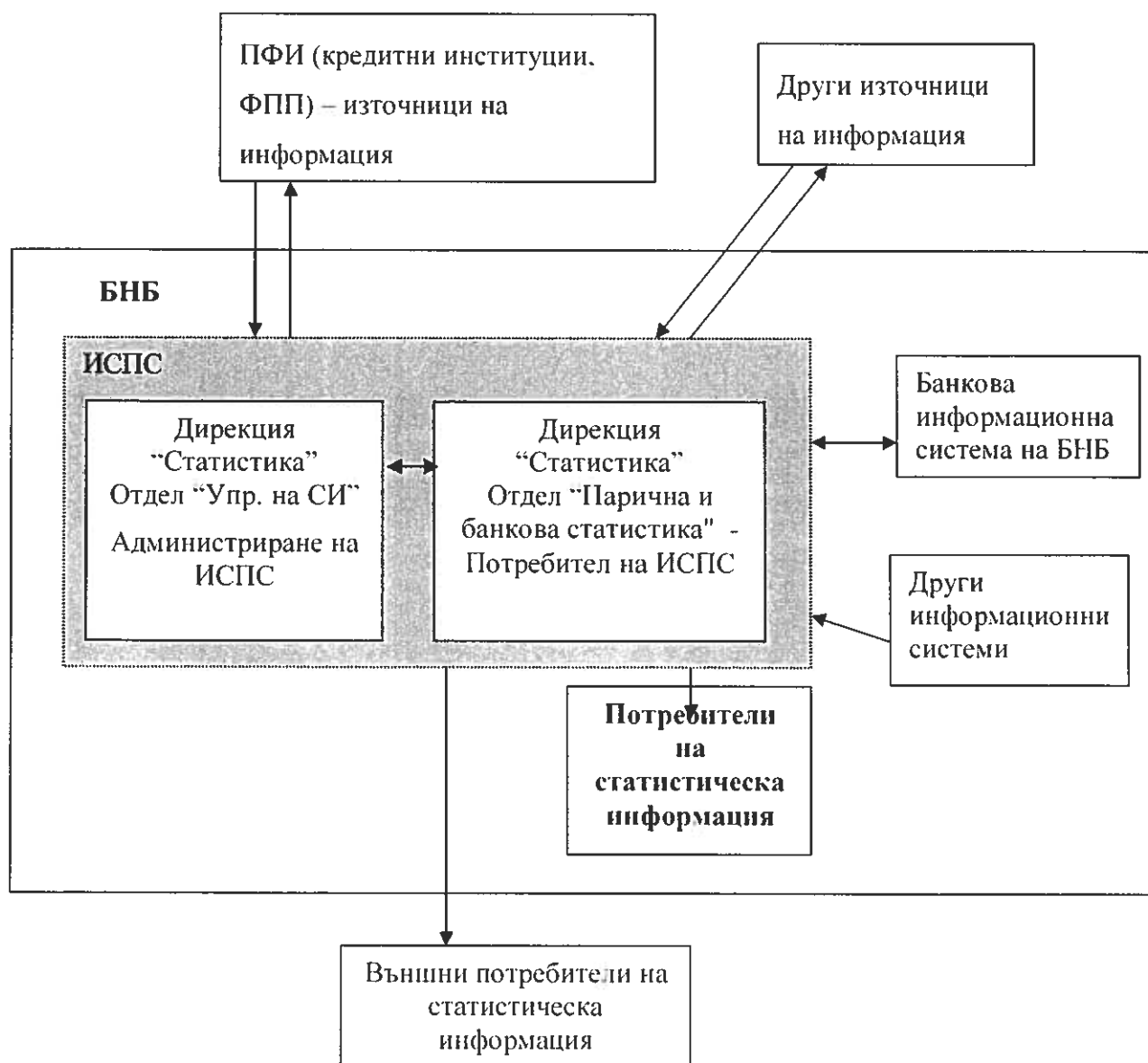
Функционалната структура и архитектура на ИСПС включва следните основни обекти, компоненти, елементи и функционалните връзки между тях:

- транспортна и комуникационна среда на ИСПС;
- интерфейс на ИСПС с външните източници на данни;

- средство (софтуер) за подпомагане на отчетните единици при контрола на входните данни, конвертирането им в необходимия формат, прехвърляне и зареждане им в системата;

- интерфейс на ИСПС с информационните системи в БНБ;
- единно хранилище за данни – статистически данни;
- софтуер за контрол и първична обработка на данните;
- единни стандартни средства за генериране на запитвания и отчети;
- средства за експорт на данни в стандартен формат за ползване от специализиран статистически и друг софтуер;
- средства за администриране на системата;
- средство за кодиране на данните за ЕЦБ.

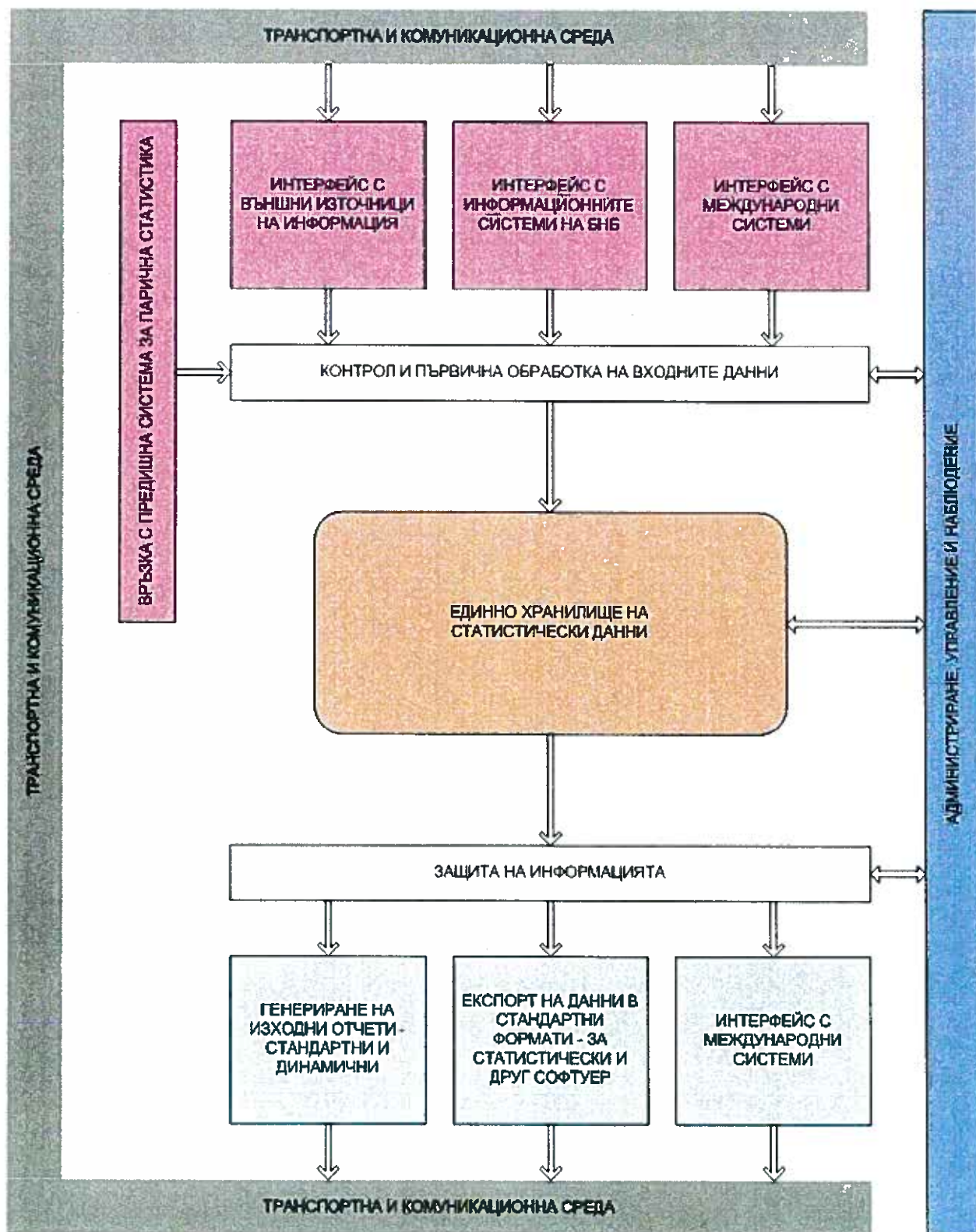
Схема 2. Участници в процес “Статистика”



Основни подсистеми:

- Подсистема за интерфейс с външните източници на данни;
- Подсистема за интерфейс с информационните системи на БНБ;
- Помощно средство (софтуер) за подпомагане на отчетните единици при подготовка, контрол и прехвърляне на данни в системата
- Подсистема за контрол и първична обработка на данните;
- Подсистема за зареждане и поддържане на Единно хранилище на данни – статистически данни:
- Подсистема за генериране на изходни стандартни и динамични отчети;
- Подсистема за експорт на данни в стандартен формат за ползване от специализиран статистически и друг софтуер;
- Подсистема Администриране, управление и наблюдение;
- Подсистема за защита на информацията;
- Подсистема за интерфейс с международни системи (абонаменти, генериране на е-мейли и др.);

Основните взаимовръзки между отделните подсистеми



АРХИТЕКТУРА НА ИСПС - ПОДСИСТЕМИ

Подаване на отчетните форми от парично-финансовите институции

Отчетните единици подават отчетните форми чрез "Портал за зареждане на статистически данни".

Също така на разположение на отчетните единици е Приложение за проверка, конвертиране и предоставяне на данни, представляващо средство за подпомагане на подаването на данни. Приложението има следните функции:

- Изтегляне на пакета форми, които трябва да се попълнят за дадения тип статистика:
- Попълване на входните форми;
- Зареждане на данните в помощното средство;
- Изпълнение на заложените контроли и проверка на входните данни;
- Подаване на данните към основната система.

Формален контрол на отчетните форми

Извършват се формални проверки за правилен синтаксис на XML съобщението, коректно използвани номенклатури и коректност на данните. Резултатът от формалния контрол може да съдържа фатални и нефатални грешки. Наличието на фатална грешка води до прекратяване на по-нататъшната обработка и системата преминава в режим на очакване на нови отчетни форми за съответния период и отчетна единица. При наличието на нефатална грешка, обработката спира и системата преминава в режим на изчакване на действия от страна на експерт от дирекция "Статистика". Експертът има възможност да "приеме" нефаталната грешка, при което обработката продължава, или да я "отхвърли", при което се прекратява по-нататъшната обработка и системата преминава в режим на очакване на нови отчетни форми за съответния период и отчетна единица. Системата известява потребителите за статуса на обработката и наличието или отсъствието на грешки при формалния контрол.

Формалният контрол се прилага на няколко нива – ниво отчетна форма, ниво крос-контрол между отчетните форми за даден вид статистика и ниво крос-контрол между различните статистики.

Формален контрол на ниво отделна отчетна форма.

Целта на формалния контрол е да се верифицират данните от гледна точка на техническата обработка. Основни проверки се отнасят до:

- правилен формат и коректно попълване на XML файла
- дали се очакват данни за посочените отчетна форма, отчетна единица и референтен период:

- за уникалност на номера на *XMI* съобщението на отчетната единица;
- за валидни кодове от номенклатурите;
- за валидни комбинации от кодове за съответната отчетна форма и др.

Формален контрол на ниво комплект от отчетни форми (крос-контрол)

Този вид контрол осигурява равнение или удовлетворяване на дадено неравенство за кореспондиращите позиции в отделните входящи отчетни форми на база на йерархичните номенклатури. Този контрол може да се осъществява както за данни, предоставени в текущия отчетен период, така и за проверки на данни от текущия с такива от предходния отчетен период.

Формален контрол между различни статистики

Този контрол осъществява проверка на аналогични позиции, които са част от различни статистики.

Автоматични обработки при получаване на данните от отчетна единица

Целта на тези обработки е създаването на необходимите структури от данни и обекти в системата, които да подпомагат логическия контрол.

Системата позволява настройването на отчетите, които се генерират преди започване на логическия контрол.

Като част от обработките на ниво отчетна единица се създава атомарно множество от данни, което се формира от всички показатели от най-ниско ниво.

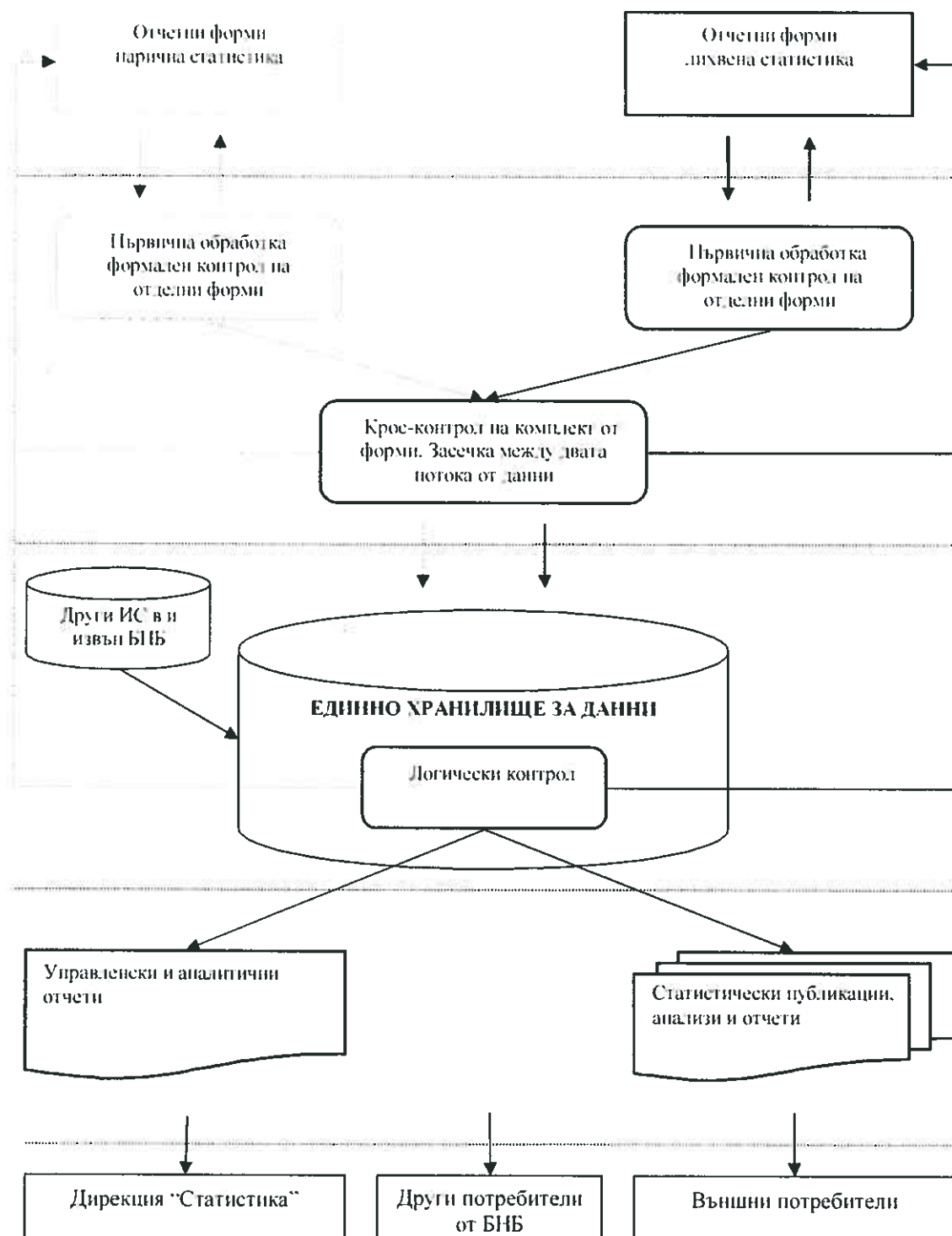
След формиране на всички атомарни данни на ниво отчетна единица, системата изчислява атомарни данни на ниво банкова система, които се образуват чрез сумиране на съответните показатели за банките.

След формиране на атомарните данни на ниво банкова система, ИСПС създава необходимите структури от данни и обекти в системата, които да се визуализират за целите на логическия контрол.

Логически контрол на ниво отчетна единица

Логическият контрол представлява експертна оценка и анализ на данните, които са успешно преминали на формален контрол. Той има за цел да установи по-съществените отклонения в информацията за текущия отчетен период спрямо предходни периоди.

Схема 3 - Информационни потоци



Производителност на системата

(a) Брой поддържани работни станции - минимум 25

(b) Брой поддържани едновременно потребители - минимум 25

Системата осигурява обработка на пълен комплект отчетни форми за всички отчетни единици при едновременното им зареждане за максимално време 2 часа.

Системата извършва обработките на отчетните форми без изчакване между отделните етапи – например, след приключване на формален контрол на отделните отчетни форми, следва веднага да започне крос-контрол.

Системата извършва обработката на пълен комплект от отчетни форми за една отчетна единица за максимално време 5 минути. Тази обработка включва приемане на отчетните форми чрез портала за зареждане, формален контрол върху отделните отчетни форми и крос-контрол за пълния комплект от отчетни форми.

Съвместимост със стандарти

- SDMX-EDI (GESMES\TS);
- XML.

Хардуерна, софтуерна и комуникационна архитектура, софтуерни интерфейси

ИСПС е web-базирана система с трислойна архитектура и централизирана база данни. Използва Oracle RDMS за база данни, Tomcat Web сървър с вграден xsql servlet и xsl трансформации за генериране на потребителския интерфейс. Връзката между всички елементи на архитектурата се осъществява чрез протокола TCP/IP.

База данни

На сървъри IBM pSeries (E870), с операционна система IBM AIX (основен, резервен и тестови) е инсталирана Oracle Database 11.1.0.7.);

Инсталирани са продукционна среда, резервна среда и тестова среда на системата. С цел повишаване на надеждността, системата е дублирана на резервна машина, като се използва Oracle Data Guard за създаване и поддържане на резервна база данни.

Приложни сървъри

За приложни сървъри се използват виртуални машини с операционна система SuseLinux Enterprise Server 11 SP4. - за обслужване на вътрешните за банката потребители, за обслужване на комуникацията с отчетните единици и за администриране на системата. Достъпът до системата е през уеб-браузер и допълнение към Excel (add-in).

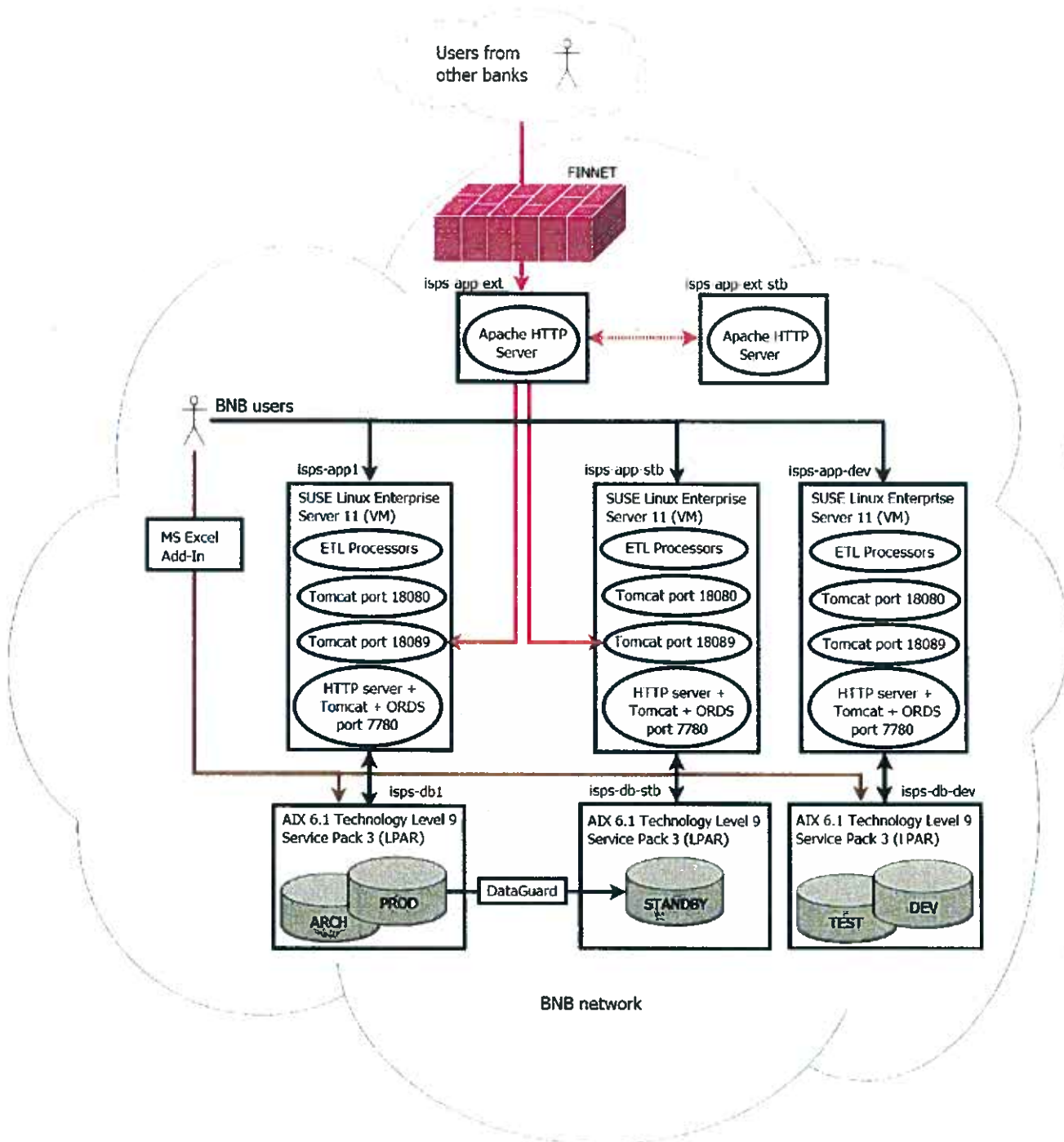
Приложението за вътрешните потребители е изградено с помощта на Oracle XSQL технология и Excel. Приложението за външните потребители е изградено с помощта на Java Servlet и Java Server Pages технологии. Администрирането на системата е изградено с Oracle APEX.

За мониторинг и управление на ресурсите и компонентите на системата се използва Oracle Cloud Control.

За съхранение на данните се използва общ дисков масив (SAN).

Архивирането на данните се извършва посредством архивиращата подсистема на БНБ.

Схема 3: Архитектура на ИСПС



Изисквания към клиентската част

- Системата може да се експлоатира на работни станции с технически характеристики: Microsoft Windows 7 32/64-bit, Microsoft Windows 10 32/64-bit, Microsoft Office 2010 32/64-bit, Microsoft Office 2013 32/64-bit, Internet Explorer 11 и по-висока версия. На работните станции е необходимо да бъде инсталиран Oracle Client.

Среда за разработване на ИСПС

- Система за управление на базата данни – ORACLE RDBMS
- Развойни средства – средства за проектиране, разработване, генериране на отчети и др., разработени и включени в технологичната платформа на Oracle.

Изисквания по отношение на базата данни

- Цялостност на базата данни – данните в базата да се поддържат непротиворечиви и консистентни.
- Поддръжка на трансакции – всяка неделима последователност от действия трябва да се изпълнява като цяло или системата трябва да може да бъде възстановена в предишното си състояние, ако някое от действията не се е изпълнило.

Комуникационни интерфейси и комуникационно оборудване

Системата работи в съществуващата комуникационна инфраструктура в БНБ (LAN и VPN). Външните потребители осъществяват достъп до системата през изградената виртуална частна мрежа между БНБ и парично-финансовите институции.

Поддържат се следните протоколи:

- за физически пренос: TCP/IP
- на приложно ниво: HTTP, HTTPS и SQL*Net.

Надеждност на системата

Системата осигурява достатъчна операционна надеждност на всички нива, което включва хардуерните изчислителни и комуникационни средства, системния и приложния софтуер.

СУБД гарантира цялостност и коректност на информацията в процеса на работа.

Системата осигурява средства за периодично създаване на постоянен архив на данните на външен носител. Реализирани са процедури за физическо архивиране, с използването на Oracle Recovery Manager и Tivoli Data Protector for Oracle – ежедневна и ежеседмична.

Системата има вградени процедури за възстановяване при извънредни обстоятелства или при срыв.

Сигурност

Защита от неоторизиран достъп

Защитата на системата на техническо ниво се базира на съвременни стандарти и средства за осигуряване на контрол на достъпа до системата и данните, автентификация и интегритет (цялост).

Защитата от логически достъп до системата и до данните в нея от неавторизирани лица се базира на идентификация и автентификация на потребителите чрез използване на потребителски идентификатори и пароли за достъп.

Системата е интегрирана с LDAP решението, използвано в БНБ за автентификация и оторизация на вътрешните потребители.

Системата осигурява средства за контрол на привилегирован достъп за нейното администриране и управление.

Защита на интегритета на съобщенията

Системата осигурява технология и средства защита и проверка на интегритета на данните и съобщенията.

Системен журнал

Системата следва да разполага със средства за автоматично водене на системен журнал на събитията в процеса на нейното функциониране. В системния журнал се регистрират:

- цялата информация, свързана с обmena и обработката на информацията;
- всички събития, свързани с отклонения от нормалното функциониране на системата;
- действията на персонала, който администрира, управлява, следи и контролира системата при извънредни ситуации;
- други събития, информацията за които е необходима при извършване на одит на системата.

При регистрацията на всяко събитие в системния журнал се записват:

- датата и моментът на възникване на събитието;
- в коя част на системата е възникнало събитието;
- каква е била намесата и реакцията на участника в системата при възникване на събитието и предприетите действия.

Системата осигурява средства за автоматично генериране на справки и статистики за работата на системата.

Значимост на приложението

Системата има висока степен на значимост по скалата за оценка на информационните активи в БНБ.

Документиране на системата и изисквания към документацията

Системна документация

Документите "Подробна функционална и техническа спецификация", разработвани на различни етапи и за различни модули, са основни документи на системата. Всеки такъв документ съдържа детайлно описание на функционалността и архитектурата на системата (или отделен модул), изискванията към приложния софтуер и неговия дизайн, интерфейсите, използваните протоколи и механизми за защита, очакваните резултати от реализацията на изискванията към системата – както функционални, така и нефункционални.

Софтуерна документация

Софтуерната документация включва ръководства, описание на програмите и на програмните модули и първичните кодове на програмите.

Съществуващият набор текстови документи, които се допълват и актуализират при всяка нова версия, допълнения и изменения на системата, включва:

- "Ръководство за инсталиране";
- "Ръководство за системните администратори";
- "Ръководства за потребителите";
- "Първични кодове на програмите";
- "Описание на базата данни"
- „Ръководство за кодиране и контрол на информацията по парична и лихвена статистика“;
- „Ръководство за трансфер на данни“.