

ОРГАНИЗАЦИЯ НА РАБОТАТА В НСИ И ТСБ С ПРИЛОЖЕНИЕ НА ИКТ В СТАТИСТИЧЕСКАТА ДЕЙНОСТ

*Деян Славов**



*Всичко хубаво, което се е случило на тази земя, първо се е случило в нечие
въображение.*

Астрид Линдгрен

Въведение

Съвременната статистика е ориентирана към променящите се потребности на обществото и се стреми да осигурява сравними, надеждни и отговарящи на строгите изисквания за конфиденциалност и защита на информацията данни, произведени в съответствие с международните стандарти. Ето защо е назряла необходимостта от технологично модерна и използваща нови технологии статистика със съвременни средства за комуникация с респондентите, събиране на първична информация, нейната обработка и предоставянето ѝ на обществото.

В разработката съм представил своето виждане за развитието на информационните и комуникационните технологии (ИКТ) в Централното управление на Националния статистически институт (ЦУ на НСИ) и териториалните статистически бюра (ТСБ) с оглед подобряване на организацията на статистическите изследвания и като следствие от това - подобряване на качеството на произведената статистическа информация. Разгледани са

* Директор на ТСБ - Варна; e-mail: D.Slavov@nsi.bg.

възможностите за развитието на информационните и комуникационните технологии. В първата част са представени **идеи и необходими условия** за развитието на ИКТ в технологично отношение в цялата система на НСИ. Във втората част - каква **организация** трябва да съществува, за да са успешни мероприятията по внедряване на новите технологии. В третата част са представени **необходими нововъведения** в системата на НСИ в съответствие със световните тенденции в развитието на ИКТ. Четвъртата част насочва вниманието към **приоритетите** за бъдещото развитие на ИКТ. При положение, че в световен мащаб при планиране на дейности, свързани с изчислителна мощ, се прилага законът на Мур, нашите действия при планиране на развитието на статистическата система в технологично отношение също трябва да бъдат водени от този закон.

I. Анализ на съществуващите ИКТ в НСИ

SWOT анализът дава възможност за оценка на силните и слабите страни, възможностите и заплахите, които съпътстват използването на ИКТ в НСИ. Той идентифицира вътрешните и външните фактори, които са благоприятни или неблагоприятни за постигането на целите на НСИ в областта на ИКТ.

	Положителни фактори	Отрицателни фактори
Вътрешни фактори	<p>Силни страни</p> <ul style="list-style-type: none"> Доказани умения от служителите в цялата система за работа в екип на всички нива в системата Доказани добри резултати от служителите при работа под напрежение Отлично познаване на методологията на статистическите изследвания от служителите Висока степен на отговорност при работа с конфиденциална информация Висока степен на адаптивност на служителите към нови ИТ 	<p>Слаби страни</p> <ul style="list-style-type: none"> Физически и морално остаряла техника Недостатъчно добро познаване на възможностите на съвременните информационни технологии Слаб финансов ресурс за инвестиции в областта на ИКТ Относително слаба мотивация на персонала, занимаващ се с ИКТ в НСИ, дължаща се на ниските възнаграждения Отсъствие на приемственост между експертите и предаване на натрупания опит и рутина между поколенията служители в системата Отсъствие на система за обучение Отсъствие на лидери, генериращи идеи и

		<p>формулиращи задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изоставане на експертното мислене от развитието на ИКТ • Отсъствие на въображение на служителите, което ги прави инертни и незаинтересовани да усвояват непрекъснато огромните възможности и постижения на ИКТ за обработка и анализ на информацията
<p>Външни фактори</p>	<p style="text-align: center;">Възможности</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подобряване на диалога с потребителите • Осъвременяване на наличното в ЦУ на НСИ и в ТСБ ИТ оборудване • Разработване на базов софтуер с възможност за повторно използване в други задачи с малка промяна в него • Достъп на служителите до външни източници на информация по електронен път, който да дава възможност за събиране на информация от общ характер 	<p style="text-align: center;">Заплахи</p> <ul style="list-style-type: none"> • Промяна в бюджета на НСИ в отрицателна посока • Затруднения при намиране на достатъчно квалифициран персонал • Изготвяне на софтуер от външна фирма изпълнител, непокриващ напълно изискванията на НСИ • Отсъствие на ясно дефинирана стратегия и тактика за използване на съществуващия капацитет в НСИ • Стихийно усвояване на ИКТ, без очертаване на приоритети • Отсъствие на по-ясна и регламентирана връзка между статистици и програмисти • Отсъствие на изградена система за усвояване на

		<p>добрите практики</p> <ul style="list-style-type: none"> • Отсъствие на по-ясна и регламентирана връзка между програмистите в НСИ и фирмите, към които се аутсорсват програмни продукти • Отсъствие на изградена система за защита и отговорност при определяне на качеството на информационния продукт, който е резултат от съвместната работа на статистици и програмисти
--	--	---

През последното десетилетие **много неща се промениха** в използването на ИКТ както в обществото като цяло, така и в националната статистика. Тези промени доведоха до нови предизвикателства, свързани с управлението на информационните технологии. Рамката на информационните технологии се състои от хардуер, софтуер, комуникации и човешки ресурси. Необходимите средства за отговор на тези предизвикателства включват съвременни инструменти за създаване и управление на бази данни, разработка и непрекъснато усъвършенстване на софтуера за целите на НСИ и информационни технологии за осигуряване на сигурността. Информационните технологии трябва да осигурят среда, която да подкрепя функциите на НСИ и ТСБ: събиране на данни, въвеждане и обработка на данни, анализ на данни и разпространение на данни.

- Събирането на данни е в основата на успешната работа на ТСБ. От решаващо значение е данните да се събират от източника и да бъдат обработени съобразно изискванията на статистическите методологии. Използването на административни източници дава възможност да се допълнят статистическите изследвания. Административните източници обаче имат свои собствени уникални правила, които ги правят точни и надеждни за целта, за която са създадени. Ако източникът на информация подава неточни данни, извличането на вярна информация е трудно, ако не и почти невъзможно, дори и с използването на модерни статистически методи. **Все още в НСИ се работи предимно с традиционните методи за събиране на статистическа информация, като събирането на хартиен носител е най-популярният начин.** Този начин за събиране на статистическа информация се допълва от използването на електронни формуляри и уеббазирани информационни системи.

- Въвеждането на данни дори и при най-строг спазване на изискванията за събиране на достоверна информация е неизменно свързано с процедура по редактиране. Въвеждането и **обработката на данни чрез уеббазирани системи** дава възможност за редактиране и валидиране на данните още в процеса на тяхното събиране/подаване от респондентите. От друга страна, **използването на уебсистеми предполага отпадане на необходимостта от**

създаване и поддръжка на софтуер в ТСБ. Използването на ИКТ за редактиране на данните, получени чрез електронни формуляри, се реализира чрез допълнително разработени софтуерни приложения. Всички пакети за управление на бази данни създават изисквания за обема и типа информация, която ще се събира, хардуера, необходим за работа с тях, софтуера, необходим за логически контроли и редакция, осигуряване и контрол на достъпа, осигуряване на сигурността на информацията, методите за архивиране и начините за администриране на база данни.

- Анализът на данните, получени директно от респондентите, може да помогне на ТСБ да открие потенциални проблеми с качеството, като например противоречиви и неточни данни. Такива софтуерни приложения са малко използвани в ТСБ или се използват в някои ТСБ, където има специалисти по изготвянето им. **Няма политика за създаването на подобни софтуерни пакети на централно ниво, уеднаквени за всички ТСБ.** Специфичните софтуерни пакети е необходимо да включват и възможност за създаване на динамични редове, клъстерен анализ, крос таблици и графично представяне.

- **Процесите по разпространение на данни в НСИ са най-изостанали по отношение на използването на ИКТ.** Преди години потребителите може да са били доволни от предоставена информация на хартиен носител и посещения на място в ТСБ, но сега те изискват не само интернет базирани информационни материали, но съвременна визуализация и практичен потребителски интерфейс. От друга страна, надеждността на официалната статистика почива на декларацията за конфиденциалност на предоставените статистически данни. Едно нарушение в тази посока може да урони чувствително доверието на потребителите и респондентите към НСИ.

II. Необходими условия за развитие на ИКТ в ЦУ на НСИ и ТСБ

В технологично направление се оформят три области за развитие - комуникационна, софтуерно развитие и хардуерно осигуряване. За да бъде възможно развитието им в цялата система на НСИ, е необходимо да бъдат предприети следните действия:

- **Отпадане на обработки в среда на DOS** - DOS е операционна система от 80-те години и последната комерсиална версия е била пусната на пазара през 1995 година. Затова не е логично през 2014 г. в системата на НСИ да има 7 обработки, които се провеждат в среда на DOS. Намирането на програми с отворен код (безплатни програми, алтернативи на скъпоструващи програми) или авторски софтуер за нуждите на НСИ (за всички дейности) би било приемлива алтернатива.

- **Инвентаризация на всички машини в системата на НСИ** - такава инвентаризация ще даде представа за възможностите за обновяване на оперативната памет, за да можем да посрещнем инсталирането на Windows 7, който има възможност за работа в обща среда с SharePoint.

- **Замяна на Windows XP с Windows 7** - това е неизбежно, при положение че продължат да се използват продукти на Майкрософт, тъй като поддръжката на Windows XP вече е прекратена от Майкрософт.

- **Преминаване към приложения с отворен код** - такова приложение е Убунту (облачна услуга и десктоп приложение), което би направило възможно използването на Алфреско (Enterprise Content Management System)¹.

- **Преминаване към облачни технологии** - създаването на виртуален хибриден облак със свързаните в него Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), Software as a Service (SaaS) ще направи възможно в бъдеще НСИ да отговори на все по-голямото интернет търсене и предлагане на информация.

- **Необходимост от изследване на нови български и чужди разработки** - пример за такава разработка е **Storpool** - <http://storpool.com/>.

- **Приоритетно използване на ИКТ в комуникацията с респондентите** - в ТСБ - Варна в процеса на комуникация с респондентите се преминава последователно първо през кореспонденция по имейл, следват, ако е необходимо, телефонни разговори, третата стъпка е изпращане на писмо и в случай на необходимост от предприемане на наказателни действия - ползване на куриерски услуги.

- **Разписване на процедури (пътни карти) за всяко статистическо изследване** - за да се подобри работата по събирането и обработката на статистическа информация както в ЦУ на НСИ, така и в ТСБ, е необходимо въвеждане на практиката да бъдат разписвани процедури (пътни карти) за всяко изследване със срокове и отговорни лица. По този начин ще се разшири графикът за обработка, като се детайлизира. Това ще доведе и до прецизно отчитане на натоварването на отделните дирекции, отдели, сектори и експерти. Впоследствие информацията може да служи за адекватни управленски решения в системата на НСИ и идентифициране на бизнес процесите.

- **Задължителното сертифициране по ISO 9001:2008 (Система за управление на качеството) както на ЦУ на НСИ, така и на ТСБ.**

- **Изграждане на информационна система „Входящи номера и комуникация с респонденти”** - такава информационна система ще използва базата данни на Регистъра на статистическите единици (РСЕ), като към нея ще са добавени функционалности по въвеждане на допълнителни реквизити - имена на служител от фирмата, имейл и телефон за всяка отчетност, в която е попаднала фирмата. Също така ще послужи и като инструмент за издаване на входящи номера на постъпилите отчетности по електронна поща, факс, телефон, стандартна и куриерска поща. Към нея ще бъдат интегрирани колцентърът, информационната система за кратки текстови съобщения, автоматизирани обаждания и обаждане с едно щракване на мишката към респондент. Системата ще може да съхранява и управлява контакти, да изпраща автоматизирани обаждания и кратки текстови съобщения (SMS) до всички стационарни и мобилни абонати в страната. За да функционира пълноценно, ще е необходимо постоянно обновяване от служителите в ТСБ на телефон, имейл, лице за контакт за всяко изследване, по какъв информационен канал е постъпил отчетът - онлайн, офлайн, по телефона, на място. Подобна система е реализирана от фирма в гр. Варна, като повече информация може да се намери в интернет на адрес: <http://www.shtrak.bg/features-2/>.

¹ Alfresco - система за управление на документи, бизнес процеси.

- **Въвеждане на задължително ползване на онлайн режим във всички случаи, когато това е възможно** - регламентирането може да стане в отделна колона на Националната статистическа програма (НСП) с количествени критерии (например „брой заети“ > 5 или „нетни приходи от продажби“). Това задължение може да бъде регламентирано със запис в колона 6 на НСП „Задължение на респондентите по предоставяне на данни” или като пояснение към съдържанието на тази колона, изнесено под таблицата.

- **Въвеждане на задължително обявяване в ТСБ от предприятията на имейл за контакт** - разработване на добавки към браузърите на респондентите, които да им напомнят за изследвания, като информацията се получава от сървър на НСИ, след като бъде въведен ЕИК/БУЛСТАТ. Също така с използване на създаден от НСИ цифров сертификат, инсталиран в браузъра на респондента, да може да се въвежда информация в системите на НСИ.

- **Система за вътрешни документи на НСИ с актуални и отменени заповеди на председателя на НСИ** - пълна хронология на нормативните документи, достъпни до служителите, занимаващи се с административни задачи.

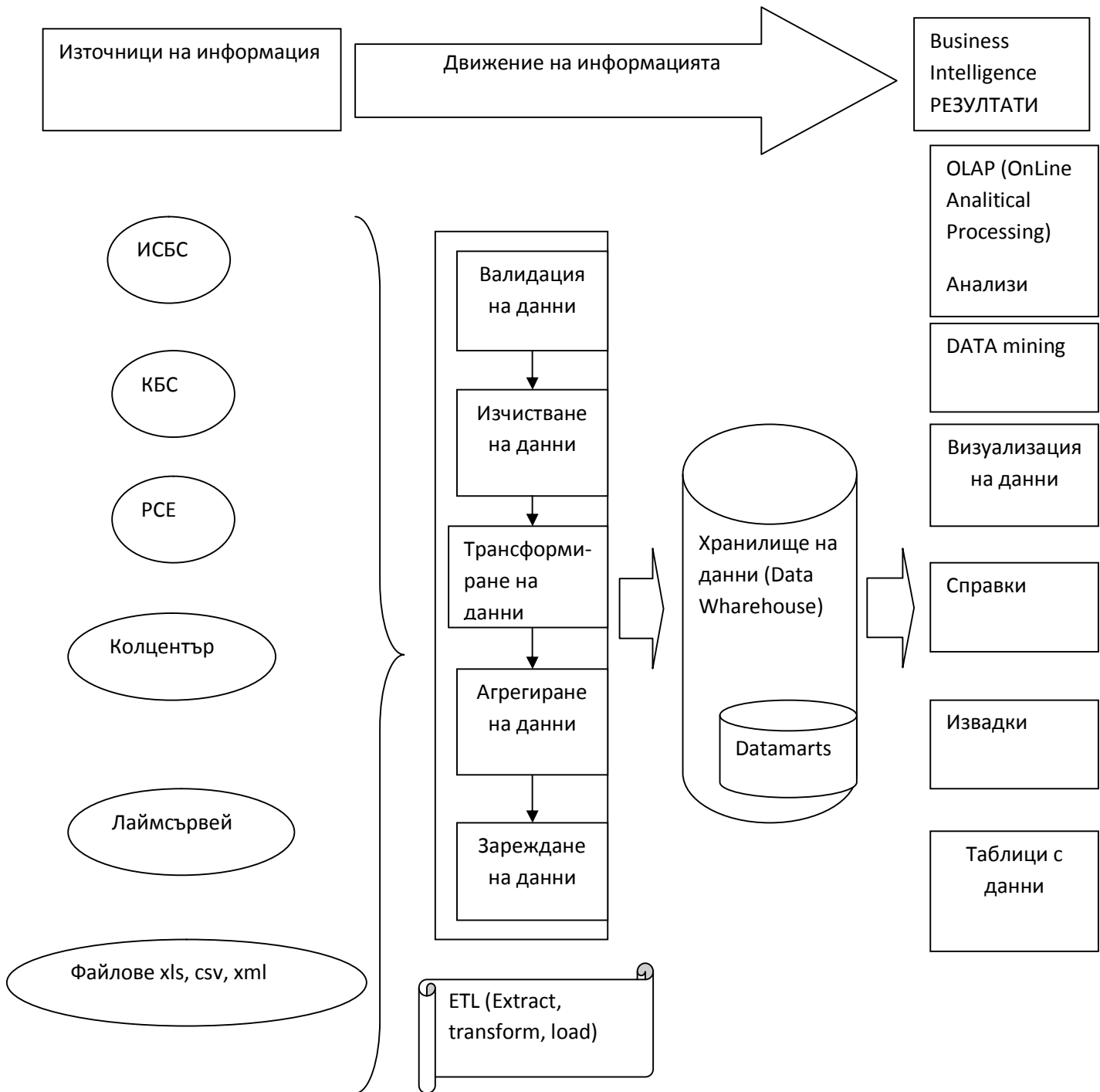
- **Публикуване в началото на всяка година на сайта на НСИ на списък на всички попаднали в извадки за различни изследвания предприятия** - публикуването им на сайта на НСИ означава, че предприятията са уведомени и следва да се отчитат. По този начин става уведомяването на фирми в Полша. Отчитането да става онлайн (с електронен подпис или с генериран цифров сертификат за идентификация от информационните системи на НСИ) или с отчети (.pdf формат с възможност за експорт на XML), свалени от страницата на НСИ. По този начин ще отпадне в голяма степен необходимостта от изпращане на отчети по стандартната поща. В случай на предприемане на административно-наказателни мерки ще отпадне необходимостта да се доказва, че предприятието е получило формуляра, но не се е отчетело в определения срок. Именно това доказване е най-трудно, поради което голяма част от обжалваните наказателни постановления биха паднали в съда.

- **Реализиране на информационна система за административно наказване на респонденти и служители** - в нея ще се намират всички необходими документи за процедурата и ще се разпечатват от нея. Всички потребители на системата трябва да имат регламентиран достъп до съответните функции и менюта, като всяко действие се регистрира с цел контрол и сигурност.

III. Необходима организация на работа с използване на ИКТ

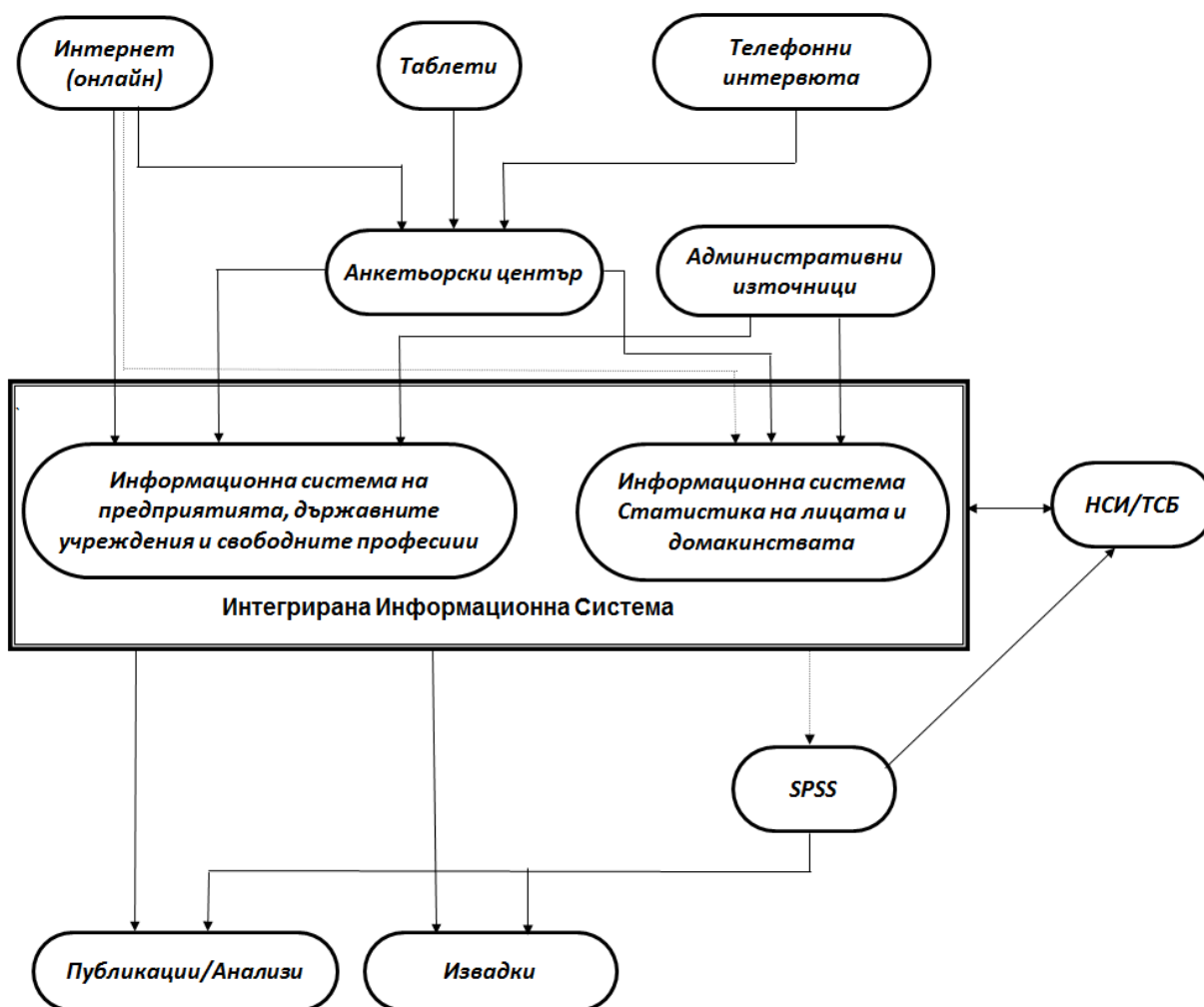
Предприемането на тези действия ще доведе и до промяна в организацията на събиране и администриране на информацията в НСИ, която схематично може да бъде представена по следния начин:

Фиг. 1. Глобална организация на събиране и администриране на информацията в НСИ



Система за управление на мета данните и извършваните процеси

Фиг. 2. Организация на работа в НСИ с използване на ИКТ



Елементите, които чрез взаимната си обвързаност посредством определени работни процеси съставят цялостната визия за организацията на работата в НСИ с използване на ИКТ, са:

- **Интернет (онлайн)** - респондентите сами въвеждат информацията в информационните системи (анкетни изследвания, информационни системи, физически лица). Онлайн формулярите се изготвят чрез система Limesurvey² или собствени разработки, използвайки модерни ИКТ технологии. Системите трябва да бъдат с отворен код, като в тях се въвеждат както анкетните изследвания и телефонните интервюта, така и данните от анкетъорите с таблети. За информационна система „Бизнес статистика“ и „Краткосрочна бизнес статистика“ е необходимо да се направи реинженеринг и да се допълнят нови функционалности и възможности (използване на цифрови сертификати за идентификация или внасяне на информация от офлайн въпросници чрез XML формат,

² Limesurvey - информационна система за анкетиране онлайн.

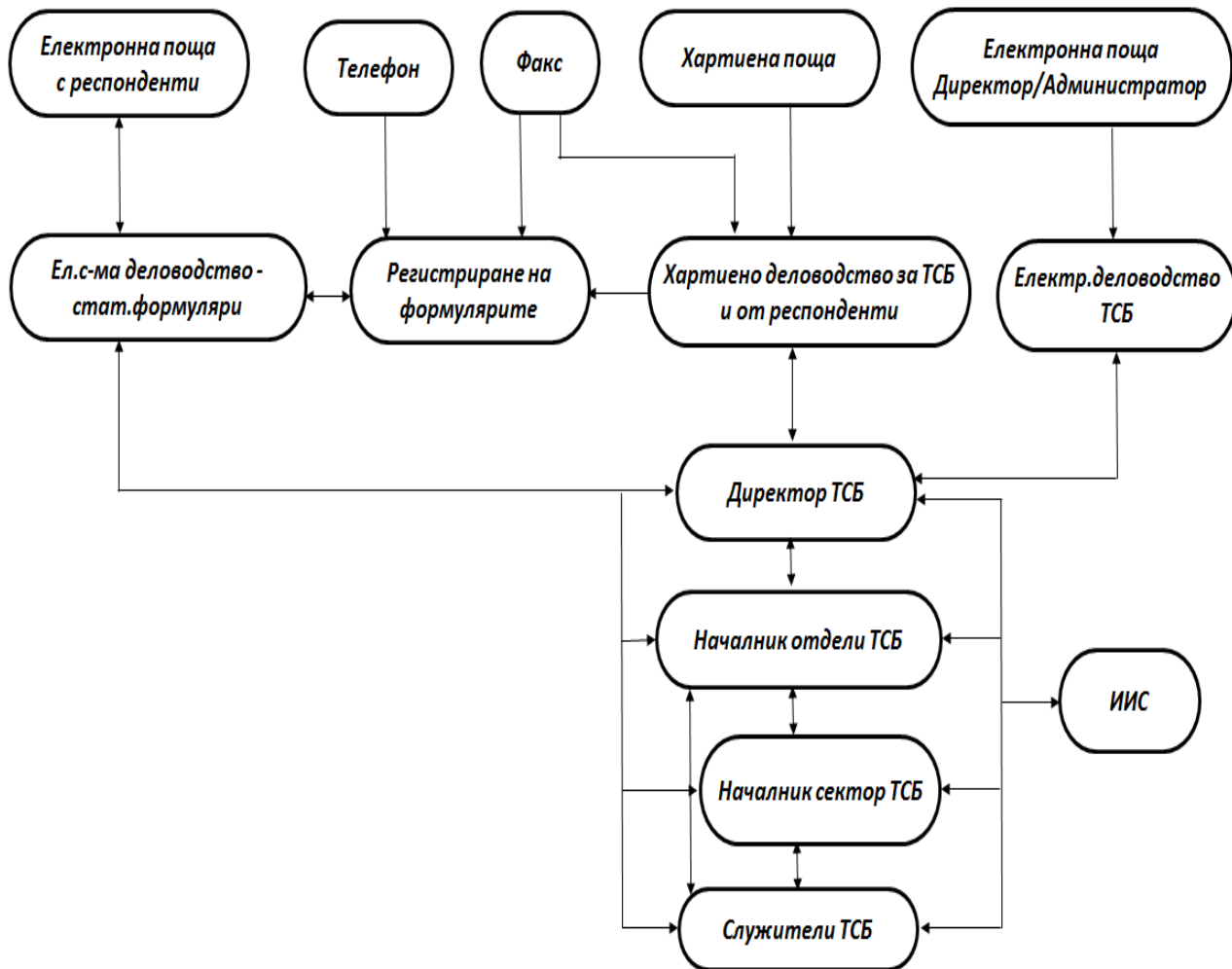
проверка за идентичност на телефоните в Информационна система „Бизнес статистика” (ИСБС), преминаване с „Enter” през клетките), което да даде възможност за по-бързо въвеждане и контрол на данните.

- **Телефонни интервюта** - въвеждане на информация в информационните системи от анкетьори посредством телефонно интервю. Увеличаване на броя на потребителите на колцентъра във Варна до необходимия брой за всички ТСБ и ЦУ, като по този начин се реализира възможността за използването му от всички служители на НСИ независимо от тяхното географско положение. Така е възможна и реализацията на телефонни интервюта на територията на цялата страна и интеграцията на колцентъра с информационна система „Входящи номера и комуникация с респонденти”.

- **Таблети** - използване на преносими устройства с мобилен интернет, които позволяват въвеждане на информация в реално време през защитен канал в информационните системи от анкетьори. За целта е необходим реинженеринг на съществуващия софтуер, който да позволи включване в условията на новите системи, както и да бъде съобразен с по-малките екрани на таблетите и да е с подобрена функционалност.

- **Анкетъорски център** - използва методите CAWI и CATI, както и въвеждане на информация директно от таблети на анкетьори (CAPI). След приключване на изследването информацията ще се прехвърля в съответната база данни. При използване на Limesurvey или друг софтуер за събиране на първична информация е необходимо да се изготвят софтуерни продукти, извършващи логически контрол с предходни периоди.

Фиг. 3. Организация на работата в ТСБ с използване на ИКТ



Източници на входяща кореспонденция в ТСБ са електронната поща от респондентите, факс, традиционната поща, куриерски услуги, телефон и електронни съобщения от НСИ. Дейностите по осигуряване на отчетите остават задача на ТСБ. Често в една фирма различните статистически формуляри се попълват от различни хора, което означава повтарящи се контакти с фирмата. Поради тази причина е необходимо разработването и внедряването на софтуерна система „Входящи номера и комуникация с респонденти”, която да не е само деловодна книга за издаване на входящи номера, а и регистър, който се актуализира ежемесечно с данни за актуална електронна поща, имена за контакт, телефони за всяка отчетност и за всяка фирма. Тя също трябва да служи и като инструмент за издаване на входящи номера на постъпилите отчетности по електронна поща, факс, телефон стандартна и куриерска поща. Предлагаме използване на PDF файлове с контроли и с възможност за експортиране в XML формат, публикувани на страницата на НСИ, като впоследствие XML файловете биват импортирани в информационните системи, без да е необходимо разпечатване и ръчно въвеждане на отчета.

IV. Необходими нововъведения в системата на НСИ във връзка с развитието на ИКТ

Анкетирание чрез използване на компютър

Предложената организация на работата в НСИ с използване на ИКТ предполага използването на всички възможни методи за анкетиране чрез компютър. Те ще позволят намаляване на времето за събиране и обработка на информацията, намаляване на разходите за анкетиране, повишаване на сигурността на информацията подобно на тази при банковите трансакции.

1. Нови методи за анкетиране чрез използване на компютър

1.1. CAWI (Computer-assisted web interviewing) - това е техника за интернет проучване, в която интервюираният следва линк до въпросник в уебсайт. Покана за участие и линк до въпросника получават всички попаднали в изследването респонденти по имейл, като информацията за техните електронни пощи е предварително събрана от служителите на териториалните статистически бюра. Въпросниците са направени със софтуер за създаване на интервюта и са заредени на сървър, видим в онлайн пространството. Такъв софтуер дава възможност за създаването на въпросник, който да съдържа текст, снимки, аудио- и видеоклипове, връзки към различни уебстраници и т.н. След като е изминал определен период от началото на кампанията, могат да се изпращат напомнителни писма с подканящ текст за попълване или довършване на анкетата.

Основните предимства са:

- Възможност респондентите сами да попълнят въпросника
- Надеждност при въвеждане на данните чрез използване на техники за сигурност при попълване на анкетите, съпоставими с банковите трансакции
- Възможност за ефективно наблюдение и контрол посредством автоматична проверка на извадката
- Автоматична проверка на данните чрез контроли и засечки
- Директен запис на данните от интервюто, без необходимост от последващо въвеждане, което елиминира риска от допълнителни грешки
- Данните са на разположение веднага след приключване на интервюто.

След приключване на уебанкетирането се пристъпва към анкетиране на непопълнените въпросника чрез интервюта по телефона с помощта на компютър.

1.2. CATI (Computer-assisted telephone interviewing) - интервюта, провеждани по телефона с помощта на компютър. Използва се същата база данни от уебанкетирането, но този път връзката с респондента е по телефона, като въпросите от анкетата му се задават от оператора. Отговорите на респондентите се нанасят в същата онлайн анкетна форма. За целта се използва колцентър, който представлява информационна система, в която предварително могат да бъдат организирани кампании - входящи или изходящи.

При входящите кампании респондентите сами избират предварително определен номер и след свързването им с оператор отговарят на поставените им въпроси, а операторите нанасят отговорите в анкетните форми. Също така могат да бъдат организирани и автоматизирани входящи кампании, при които респондентите избират предварително зададени отговори (затворен тест) чрез избор на бутон чрез dual-tone multi-

frequency signaling (DTMF), както и по споменатия начин с модул за разпознаване на гласа и транспонирането му в текст във въпросника.

При изходящите кампании предварително се задават телефоните на респондентите и компетентностите на операторите. Информационната система автоматично избира номерата и когато бъде отговорено на повикването, се задейства IVR (интерактивно гласово отговаряне), което приветства респондента, докато бива пренасочван към съответния оператор. Операторът задава въпросите от анкетната карта и приключва интервюто. Има възможност за отлагане на обаждането за определен час, ако моментът не е удобен.

Основните предимства са:

- Анкетирание на физически и юридически лица, като информацията от отговорите се въвежда в анкетни карти директно на компютър. По този начин се спестява преминаването на информацията от хартия към въвеждане в компютърна система.
- Спестяват се транспортни разходи и разходи за отпечатване на анкетни карти.
- Възможност за въвеждане в база данни на предварително зададени телефонни номера (стационарни и мобилни) и избирането им автоматично от централата, като след свързване с респондента централата прехвърля разговора към свободен анкетър.

1.3. ACTI (Automated Computer Telephone Interviewing) - техника за интервюиране с помощта на компютър с модул за разпознаване на гласа или с избор на бутон. Анкетиранието е подобно на CATI за изходящите кампании, като IVR провежда интервюто по описания начин.

CAPI (Computer-assisted personal interviewing) - интервю, провеждано от анкетър с помощта на компютър. Колкото и добре да е направен въпросникът, да са изпратени покани и напомнания за анкетирание онлайн, дори след обаждане по телефона, винаги има респонденти, които предпочитат срещата лице в лице с анкетъра. За да покрием 100% от извадката, анкетъри с таблети с постоянна връзка с интернет посещават на място респондентите. За да се осъществи анкетиранието, достатъчно условие е таблетът да притежава браузър и интернет достъп. Пред респондента анкетърът влиза в страницата на анкетата през шифриран канал и попълва отговорите на въпросите в анкетната карта.

Основните предимства са:

- Информацията от отговорите се въвежда в анкетни карти директно в базата данни, която е частично запълнена от предходните два метода.
- Не се съхранява информация на таблета, така че няма опасност от загубване или откраждане на индивидуални данни. След приключване на интервюто данните са съхранени само в информационната система.
- Грешките при въвеждане се изключват с предварително зададени контроли и засечки. Информацията се съхранява директно в общата за методите база данни.

1.4. CASI (Computer-Assisted Self Interviewing) - самоинтервюиране с помощта на компютър. Този метод е приложим при използване на т.нар. киоски, които се поставят на подходящи места и респондентите сами попълват анкетната карта. Респондентите сами зареждат уебадрес, на който се намира анкетата, и я попълват с помощта на компютър.

2. Обработка и контрол на данните, събрани чрез използването на компютър

След приключване на анкетиранието, използвайки методите уебанкетирание (CAWI), телефонно интервю (CATI) и интервю с помощта на компютър (CAPI), информацията се

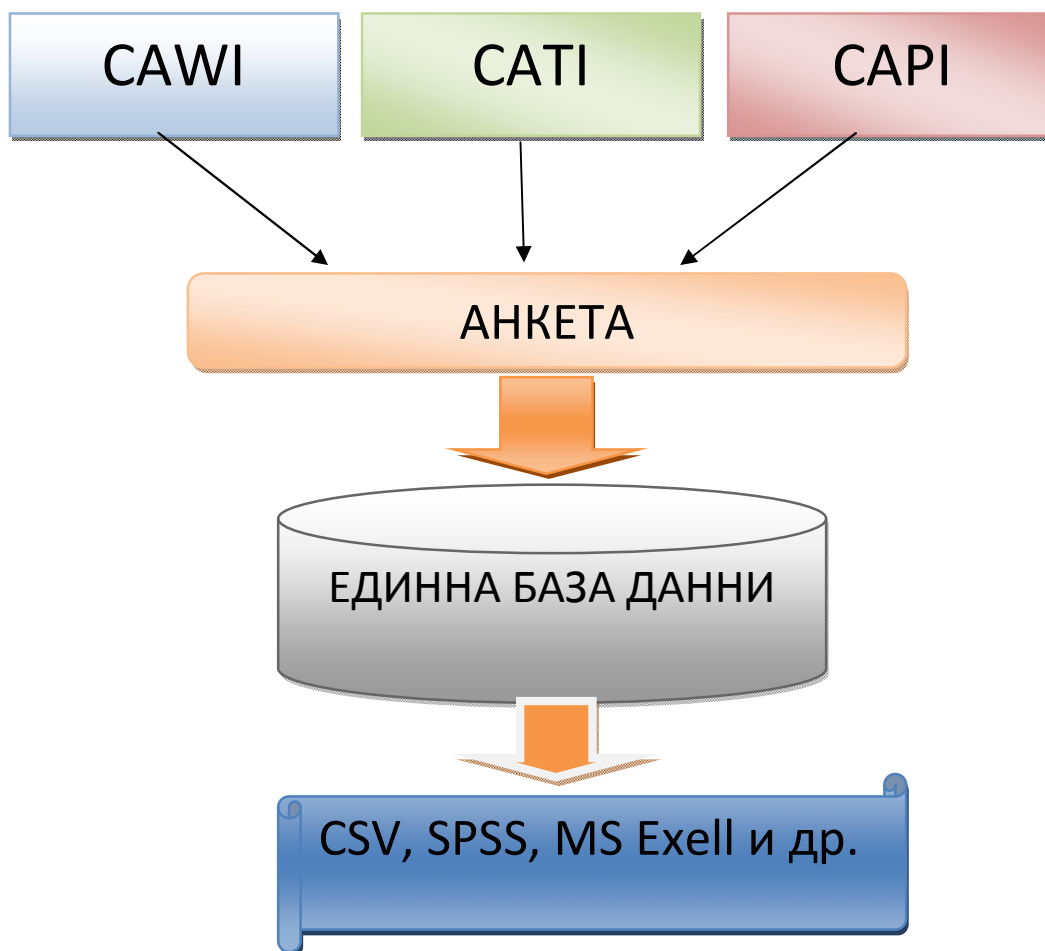
складира в една база данни. Всеки от отговорите на анкетата в момента на въвеждането е минал през заложения в софтуера математически и логически контрол. Отговорите на анкетата могат да бъдат верифицирани за дължина на числова стойност, коректност на изписване на електронна поща, процентно съотношение, изпълнено условие при предходен отговор и други. Това е голямо улеснение, тъй като веднага след приключването на анкетата данните са верифицирани и налични за анализ. Разбира се, за успешното изпълнение на такива анкети има значение и как е изготвена самата анкетна карта и навременното актуализиране на електронните пощи на респондентите. При ново изследване тя минава през няколко етапа:

- Изпращане на извадката до всички ТСБ в страната за попълване на актуални телефони и електронни пощи на фирмите, които отчитат
- Изпращане на уведомителен имейл за предстояща анкета с цел да се провери верността и актуалността на събраните имейли
 - Корекция на неточни и сгрешени имейли
 - Изготвяне и подготовка на въпросниците
 - Съгласуване, тестване и изходи.

Тестването и изчистването на евентуални грешки се извършва от експерти, заети с изследването, като анкетата се попълва и от служители, нямащи общо с материята, за да се тества доколко анкетата е достъпна и разбираема за респондентите.

За всяко изследване е необходимо преминаването през всички етапи на анкетиране, CAWI, CATI и CAPI, т.е. при бизнес наблюденията се стартират 4 паралелни анкетни карти, като информацията се съхранява в 4 отделни бази данни. Информационната система е ограничена само от хардуерните възможности на сървъра, т.е. могат да бъдат изпълнявани безкрайно много едновременни изследвания. Експортът на въведените чрез анкетата данни е възможен във формат, удобен за статистически анализи - CSV, PDF, SPSS, R, XML и MS Excel.

Фиг. 4. Етапи на обработката на статистическа информация



Анкетирането онлайн е още една стъпка в облекчаването на респондентите при подаване на статистически данни. По този начин се спестява време както за попълването на анкетната карта, така и за обработката на резултатите. Минимизира се възможността за грешки при писане на ръка, дава се възможност за използване на съвременните технологии.

Предимствата на онлайн анкетирането се изразяват в това, че администрирането на въпросника е много гъвкаво и позволяващо различни начини на визуализация - чекбокс, падащи менюта, изскачащи менюта и подменюта, помощни екрани и други. Онлайн формата позволява да бъдат получени отговорите много по-бързо от респондентите. Методът е изключително евтин за поддържане, защото няма разходи за закупуване на хартия, отпечатване на въпросник, пощенски или транспортни разходи. След като данните са получени в централната база данни, веднага могат да се използват за анализ.

Недостатъците са, че не всеки има достъп до интернет, както и предпочитанието на някои от респондентите към традиционните форми за подаване на информация.

Използване на облачни технологии в НСИ

Облачният компютинг (cloud computing) не е продукт, не е услуга, не е и технология. Облачният компютинг е подход, който води до нова стратегия, която включва в себе си пълно преосмисляне на ролята на информационните технологии (ИТ) в организациите. Старите представи за работа на ИТ подразделенията трябва да отстъпят място на нов сервис

ориентиран подход към работата на ИТ. За създаване на облачна система е необходима модернизация на ИТ. Разпространени са множество различни дефиниции за облачен компютинг и непрекъснато се появяват нови, като някои от по-разпространените са:

Gartner (Американска информационна научноизследователска компания): Облачен компютинг е стил на изчисления, при който мащабни и еластични ИТ мощности се предоставят в качеството на услуги на клиентите с помощта на интернет технологии.

Националният институт за стандарти и технологии на САЩ (NIST): Облачен компютинг е модел за създаване на ИТ инфраструктури, които позволяват удобно и по заявка да се предостави широк спектър от настройвани изчислителни ресурси (например компютърна мрежа, сървър, системи за съхранение на данни, приложения и сервизи), които могат да бъдат разгърнати бързо и с минимални усилия от страна на потребителите или облачния доставчик. Облачен компютинг е модел на обезпечаване на повсеместен и удобен мрежов достъп до басейн/пул, конфигуриран от компютърни ресурси (например, комуникационни мрежи, сървъри, устройства за съхранение на данни, приложения и сервизи - както съвместно, така и поотделно), които могат да бъдат оперативно използвани с минимални експлоатационни разходи. Басейн/пул (pool) е набор от идентифицирани компютърни ресурси, които се държат в готовност за използване. Потребителите на облачния компютинг могат значително да намалят разходите си за инфраструктура (в краткосрочен и средносрочен план) и гъвкаво да реагират на измененията в компютърните и мрежовите потребности, използвайки свойството *компютърна еластичност* (elastic computing) на облачните услуги. Терминът „облак“ се използва като метафора, базирана на изображението на интернет в диаграми на компютърни мрежи.

Националният институт по стандарти и технологии на САЩ е формулирал следните **задължителни характеристики на облачните изчисления:**

- **Самообслужване по заявка (self service on demand)** - потребителят самостоятелно определя и изменя изчислителните потребности - сървърно време, скорост на достъпа и обработката на данни, обем на съхраняваните данни, без взаимодействие с представител на доставчика на услугата.

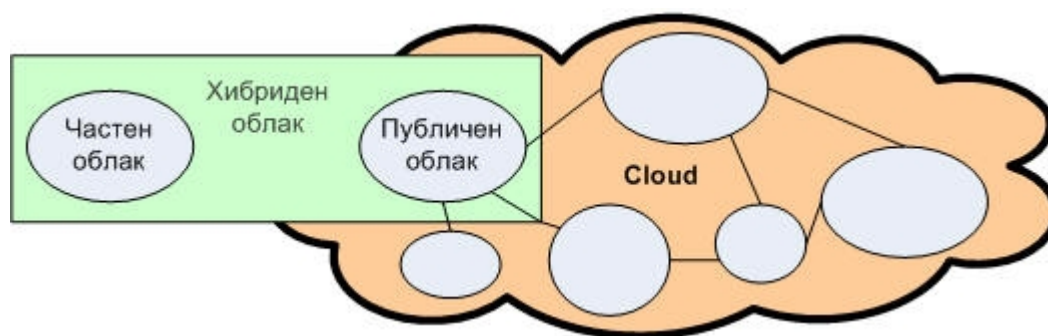
- **Универсален достъп до мрежата** - услугите са достъпни за потребителя по комуникационната мрежа независимо от използвания терминал.

- **Обединяване на ресурсите (resource pooling)** - доставчикът на услуги обединява ресурси за обслужване на голям брой потребители в един пул/басейн, като динамично преразпределя мощностите между потребителите в условия на постоянна промяна на заявки. При това потребителите контролират само основните параметри на услугата (например обем данни, скорост на достъп), но фактическото разпределение на ресурсите, предоставяни на потребителите, се осъществява от доставчика.

- **Еластичност на услугата** - услугите могат да бъдат предоставени, разширени, свити във всеки момент без необходимост от взаимодействие с доставчика, като правило в автоматичен режим.

- **Отчет на употребата** - доставчикът на услугата автоматично изчислява потреблението на ресурса на определено ниво на абстракция (например обем съхранявани данни, пропускателна способност, брой потребители, брой трансакции) и въз основа на тези данни оценява обема на предоставените на потребителя ИТ услуги.

Фиг. 5. Модели на реализация на облачния компютинг



- **Частен облак (private cloud)** - инфраструктура, предназначена за използване от една организация, включваща няколко потребители (например подразделения на една организация), или при разширено предприятие - клиенти и доставчици на организацията. Частният облак може да е собственост както на самата организация, така и на трета страна, като физически може да съществува както в рамките на организацията, така и извън нея.

- **Публичен облак (public cloud)** - инфраструктура, предназначена за свободно използване от широка аудитория. Може да е собственост на търговски, научни, правителствени организации и т.н.

- **Хибриден облак (hybrid cloud)** - комбинация от два или повече различни облака като уникални, но свързани помежду си обекти.

- **Обществен облак (community cloud)** - инфраструктура, предназначена за използване от конкретни съобщества от потребители, имащи общи задачи. Общественият облак може да се намира в кооперативна собственост на съобществото или в собственост на трета страна. Подобен облак имат банките в България.

Модели на обслужване на облачния компютинг

Качеството на предоставяните услуги зависи от моделите, по които тези услуги се предоставят на потребителите.

Фиг. 6. Обслужване на облачния компютинг

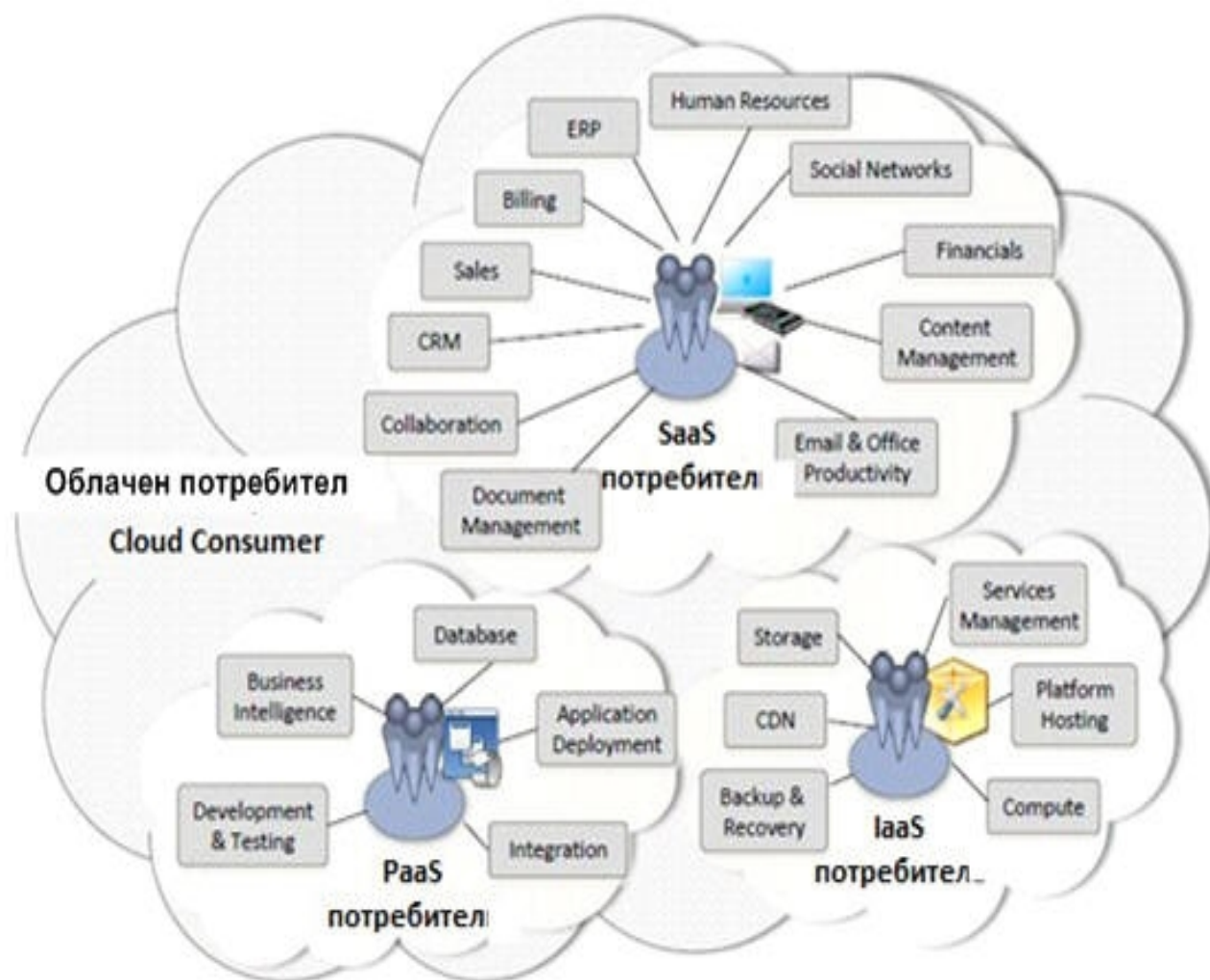


Програмно осигуряване като услуга (SaaS, Software-as-a-Service) - модел, при който на потребителя се предоставя възможност за използване на приложно програмно осигуряване, собственост на доставчика или собствен (при частен облак). Приложението работи в облачна инфраструктура и е достъпно от различни клиентски устройства в архитектура тънък клиент (обикновено това е браузър) или архитектура мрежа - компютър. Контролът и управлението на физическата и виртуалната инфраструктура се осъществява от облачния доставчик.

Платформа като услуга (PaaS, Platform-as-a-Service) - модел, при който на потребителя се предоставя възможност да използва платформа за разработка на приложения в облачна среда. Потребителят не може да управлява платформата и облачната инфраструктура. Той може да създава, тества и изпълнява свои приложения в средата на предоставената му платформа и инфраструктура.

Инфраструктура като услуга (IaaS, Infrastructure-as-a-Service) - модел, при който на потребителя се предоставя цялата облачна инфраструктура - виртуален сървър, хранилище на данни или мрежово оборудване. Потребителят може да установява свое програмно осигуряване и да управлява операционната система, мрежовите съединения и хранилищата на данни. Контролът и управлението на основната физическа и виртуална инфраструктура на облака, в т.ч. мрежи, сървъри, типове използвани операционни системи, системи за съхранение на данни, се осъществяват от облачния доставчик. Пример за IaaS - <https://www.cloudsigma.com/>.

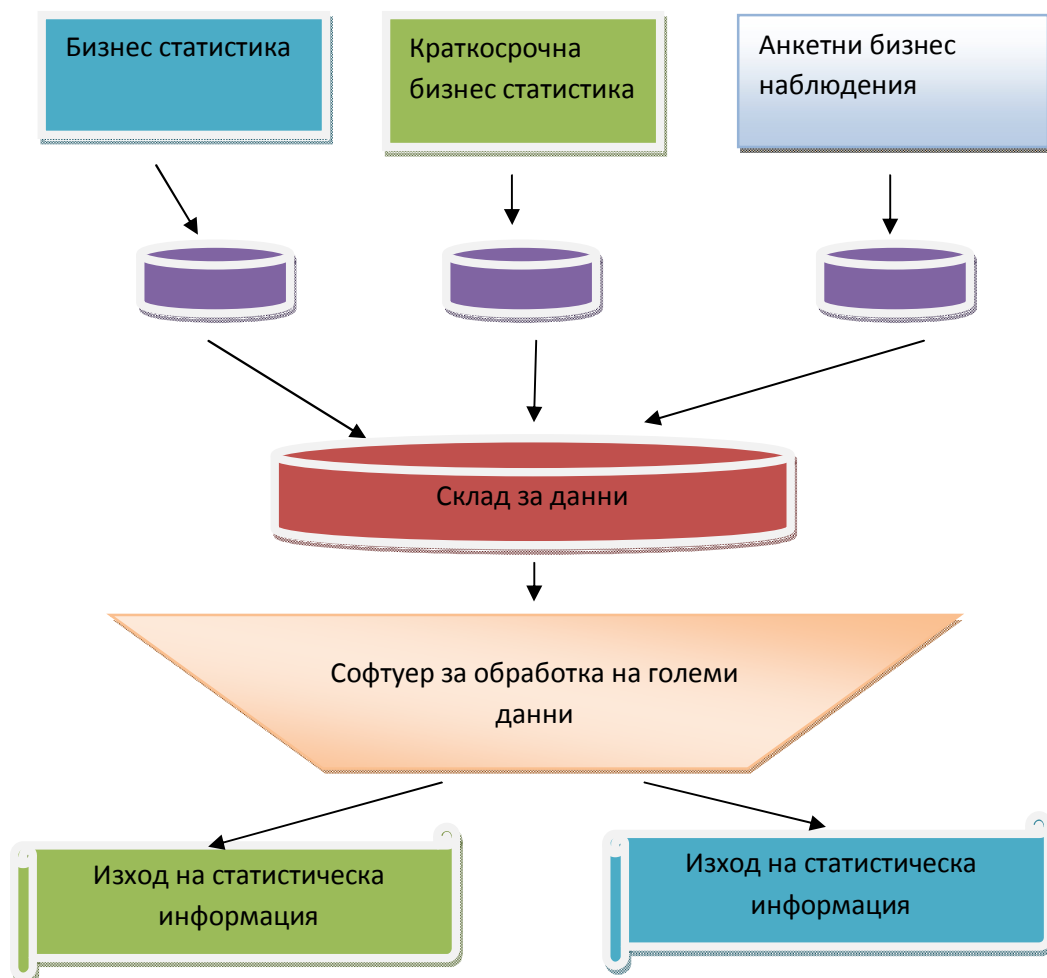
Фиг. 7. Осигуряване на облачния компютинг



Приложение на облачните технологии в информационни системи на НСИ

Облачните технологии е уместно да бъдат приложени в „Информационна система на предприятията, държавните учреждения и свободните професии” и „Статистика на лицата и домакинствата”. Системите, които предлагам, работят с два уникални идентификатора - Единен идентификационен код (ЕИК) на фирмата и ЕГН на лицето. Всички изследвания, насочени към юридически лица и държавни институции, разполагат с ЕИК и могат да бъдат обработвани в една централизирана система, условно наречена „Информационна система на предприятията, държавните учреждения и свободните професии” с единен вход. В този смисъл предлагам разширяване на възможностите на съществуващата ИСБС до размер, обхващащ въвеждането на всяка отчетност, свързана с фирми, държавни институции и земеделски производители за всички отчетности. При техническа невъзможност това да се случи е необходимо разделянето на няколко системи, които да имат самостоятелен вход, но впоследствие базата да бъде единна с ключов идентификатор ЕИК. Електронен подпис се използва само за годишна отчетност, като въз основа на него се генерира цифров сертификат на фирмата за идентификация при другите изследвания в информационните системи на НСИ.

Фиг. 8. Приложение на облачните технологии в информационни системи на НСИ



По аналогичен начин всички изследвания в областта на демографията и социалното състояние на населението могат да бъдат обработвани в една централизирана система на „Статистика на лицата и домакинствата” или да бъдат събрани резултатите в единна база данни.

Внедряване на Alfresco или Microsoft SharePoint

Чрез въвеждане на Alfresco или Microsoft SharePoint в цялата система на НСИ може да се увеличи възможността за управление на бизнес процесите, натоварването на служителите, управлението на проекти, както и да се имплементира достъпът до информационните системи на служителите. Беше потърсено мнението на доц. д-р Георги Димитров относно възможността при подаване на годишен отчет на фирмата да се генерира цифров сертификат за всяка фирма, който фирмата да използва за връзка с информационните системи на НСИ при следващи изследвания и по този начин да отпадне необходимостта от електронен подпис. Становището му беше, че подобно действие е напълно възможно и законно. Подобна е практиката и в Полша с използване на цифров код. Такава практика би увеличила използването на информационните системи и би довела до икономия на средства за изследванията. След имплементирането на Alfresco или Microsoft

SharePoint в облачна услуга се увеличава възможността за възникване и на виртуални работни места на статистики и анкетьори, които след вход в системата с потребителско име и парола, а в случаите, когато са извън сградата на НСИ, съответно ТСБ, с цифров сертификат или електронен подпис, да извършват всички поставени им задачи. Данните, които регистрират или обработват, минават през защитен канал.

Използване на GPS технология

При анкетьорите чрез използване на GPS технология могат да бъдат събирани допълнителни метаданни, които да бъдат използвани за геокодиране и ГИС. В САЩ критично важен източник за граждански пространствени данни е Бюрото по преброяване на населението на САЩ. Те събират всички GPS стойности (точки, линии и полигони) и атрибутни данни по време на всяко преброяване на населението. Тези стойности и свързаните с тях атрибути позволяват на промишлеността и академичните среди да изучават развитието на населението и да анализират социалните, икономическите, екологичните и здравните проблеми. Чрез използване на ARCGIS сървър могат да бъдат създадени интерактивни карти с информация на различни слоеве както за фирми, така и за физически лица. Добре е да се изследва и възможното използване на опен сорс продукти за ГИС като QGIS и GRASS GIS. Също така това ще допринесе за по-добро планиране на маршрути на анкетьорите. Необходимо е освен закупуване на нова техника и планиране за обновяване на съществуващата (ъпгрейд) с план за действие на всеки 18 месеца.

Аутсорсинг на хостинга на сървърите на НСИ към дейта център

Не на последно място може да се помисли за аутсорсинг на хостинга на всички сървъри на НСИ към дейта център, който да поеме необходимостта от виртуализация на сървърните системи в хибриден облак. Това, естествено, е възможно, когато дейта центърът е сертифициран по ISO 27000:2005 (Информационна сигурност). Може да се използва и дейта центърът на държавната администрация, което ще улесни всички процеси, имайки предвид свързаността с оптичната мрежа на държавната администрация. По този начин ще отпадне голяма част от необходимостта от поддръжка на скъпоструваща техника и обновяване както на хардуера, така и на лицензи за продуктите. В НСИ да остане техника за архив и кризисен информационен център или да се ползва за база данни с репликация от дейта центъра, използвайки бази данни от опен сорс продукти като POSTGRESQL. Необходимо е да се изследва възможността за замяна на базите данни от ORACLE на POSTGRESQL с цел икономия на финансови ресурси.

Внедряване на интегрирана информационна система (ИИС)

ИИС (като част от Saas) трябва да съдържа в себе си система за отчитане на натовареността и ефективността на служителите, което би следвало да се реализира лесно, след като всички дейности в ТСБ ще бъдат извършвани от „единен вход-изход” в облачната система. ИИС трябва да включва и деловодство на електронната кореспонденция между звената и служителите в ЦУ на НСИ, между ЦУ на НСИ и ТСБ и между звената и служителите в ТСБ. В бъдеще при намаляване на хартиената кореспонденция би било добре да се уеднакви деловодството чрез преминаване само към „електронно деловодство”, като хартиените документи се сканират и прикачват в него. В електронното деловодство

трябва да е възможно писането на резолюции, подписването с електронен подпис, както и електронен подпис върху електронен подпис (електронен подпис за изготвил, съгласувал и утвърдил с дата и час), като поставилият задачата бъде уведомяван от системата за нейното изпълнение. Административната информационна система трябва да съдържа всички образци на заповеди, докладни записки и всички други писма и документи, необходими в административния работен процес, с цел уеднаквяване и подобряване на работата на администрацията на НСИ и ТСБ.

Директно от хранилището на данни (Data Warehouse) чрез SPSS³ сървър или друг софтуер за обработка на големи числа трябва да могат да се правят необходимите справки, анализи и публикации. Идеята е да има изход на данните, които да се визуализират чрез избор на полета, което впоследствие да се интегрира в онлайн продукт за клиенти, като достъпът до данните бъде предварително проверен за конфиденциалност. По този начин функционалността на интернет страницата на Националния статистически институт ще има възможност да изпълнява и заявки за информация, без да се налага разход на човешки ресурс. Също така вместо да се разходва ежегодно финансов ресурс за отпечатване, транспорт и продажба на годишни отчети за дейността на фирмите, могат да бъдат разработени онлайн форми, които след заплащане на сума чрез SMS да разпечатат попълнен проверен отчет с QR code (Quick Response Code)⁴, който впоследствие да бъде въведен бързо в ИСБС. По този начин ще се спести изключителното натоварване на служителите в ТСБ по време на годишната кампания. Друг вариант е да се използва офлайн годишен отчет за дейността в PDF формат с възможност за генериране на файл за НСИ с QR code.

Използване на административни източници

1. Информация в областта на образованието

- Данните, събирани с формуляр за детските градини, могат да се получат от административни източници. Показателите, отнасящи се до броя на децата, се събират от регионалните инспекторати по образованието към Министерството на образованието и науката. Показателите относно персонала, нает в детските градини, могат да се вземат както от регионалните инспекторати по образованието, така и от годишните отчети за заетите лица, които всички детски градини подават към ТСБ.

- По аналогичен на описания начин могат да се получават данни за всички училища (начални, основни и средни общообразователни училища и професионални гимназии), тъй като и те имат задължение за предоставяне на информация към регионалните инспекторати по образованието и към ТСБ.

- Данни, които ТСБ (НСИ) събира от ВУЗ, са аналогични на тези, подавани от всички висши училища към Министерството на образованието и науката.

2. Информация в областта на здравеопазването

- Отчетите от здравните заведения да се събират и обработват от регионалните здравни инспекции (бившите регионални центрове по здравеопазване) и окончателните

³ SPSS - програма за обработка на данни за статистически цели.

⁴ QR code - код с възможност за съхраняване на информация.

данни да се предоставят в ТСБ. През 2011 г. по изключение заради преброяването на населението регионалните центрове по здравеопазване събраха и въведоха отчетите. Мисля, че това е добра практика и трябва да се запази и в бъдеще.

3. Информация в областта на пазара на труда

- За наблюдението, свързано със заетостта и разходите на труд, могат да се използват данни от административни източници (НОИ).

4. Информация в областта на околната среда

- Улеснение за респондентите и за служителите ще бъде, ако всички обработки, свързани с околната среда (около 15 на брой в момента), бъдат събрани, както бе предложено, в единна система, в която фирмите да въвеждат данните си. Системата да показва на респондента връзките между различните формуляри, които е длъжен да попълни.

5. Информация в областта на туризма

- Данни, свързани с формуляра за средствата за подслон, можем да получаваме от регистрите, събирани в общинските администрации - файлове хотелски регистри, заверка на хотелски регистри и декларация - леглова база.

6. Информация в областта на демографията и потреблението

- Съществуват източници на информация, които досега не са представлявали интерес за статистически цели, но биха могли да бъдат ефективно използвани като ресурс. Това са например регистрите на енергоразпределителните и ВИК дружества, които биха могли да дадат косвена информация за обитаемите жилищни и търговски площи, също така регистрите на „Български пощи” и куриерските служби във връзка с актуалния и настоящия адрес на лицата.

- При отчитане на потребителското търсене на стоки и услуги данните от БОРИКА за направени покупки в супермаркетите и други търговски обекти биха дали реална представа за купуваните стоки и услуги. Картите за бонус точки на клиентите на хранителните хипермаркети също биха могли да се използват за статистически цели.

- За получаване на актуална информация за местоположението на новопостроените жилищни и търговски обекти в периодите между две преброявания биха могли да бъдат използвани създадените от фирмите за GPS услуги GPS карти.

V. Ефективно управление на инвестициите за ИКТ

НСИ, респективно ТСБ, са информационно ориентирани организации и ИКТ е важен ресурс за осигуряване на ефективността им. В много случаи това означава използване на нови технологични решения. Също толкова важно за институцията е управлението на ИКТ за бизнес процеси и практики, които са в основата на производството и разпространението на статистическата информация. Напредъкът на технологиите е много бърз процес и НСИ трябва да управлява своите ИКТ ресурси внимателно, за да се осигури стабилност, гъвкавост и разумно използване на средствата за подобряване на технологиите. Това донякъде се прави в процеса на стратегическото планиране, като се извършва преглед на съществуващата среда на ИКТ, идентифицират се бизнес и технологични приоритети,

определят се основните програми и проекти, анализират се бюджетни и кадрови изисквания, оценяват се рисковете, ползите и мандатите на механизмите за контрол на качеството. Затова и стратегическият ИКТ план не трябва да е теоретичен, а да се адаптира към практическите реалности на НСИ и да е съобразен с размера на финансирането, мисията и визията.

Ефективното управление на ИКТ не е лесна задача. Налага се някои системи да се интегрират, за да отговарят на очакванията на потребителите, което пък води до сложни организационни въпроси за разрешаване. Управлението на ИКТ е също така и управление на самата информация, структурата на информацията, метаданните, качеството на информацията и други. Ето защо управлението на ИКТ включва кадрова осигуреност, управление на процесите, управление на технологиите, управление на съдържанието. Основните принципи, които могат да гарантират, че дейностите за управление на информацията са ефективни и успешни, са:

1. Разбиране и доверие в мисията на НСИ
2. Постигане на осезаеми и видими резултати
3. Приоритизиране според нуждите на респондентите и потребителите
4. Предприемане на допълнителни мерки за повишаване на качеството
5. Висококвалифицирано ръководство на ИТ системите
6. Намаляване на рисковете
7. Стремех към запознаване с добри практики на други институции и фирми
8. Внимателно подбиране на проекти за внедряване.

Ефективното управление на инвестициите за ИКТ в НСИ предполага да се насочи вниманието в следните направления:

- **Подобряване на информационната и комуникационната инфраструктура.** Ключовият фактор за реализиране на целите и за развитието на приоритетите на цялата система на НСИ е замяна на физически и морално остарелите работни станции в ТСБ, които не отговарят на съвременните критерии, и постепенното им синхронизиране като конфигурации, възможности, операционна система и приложен софтуер с тези в ЦУ на НСИ.

- **Изготвяне на стратегия за кадрова осигуреност в ЦУ на НСИ и ТСБ със специалисти в областта на ИТ.** Висококвалифицираните и мотивирани човешки ресурси са фактор за пълноценното използване на възможностите на съвременните информационни и комуникационни технологии. развитието на човешките ресурси е свързано с осигуряване на непрекъснато обучение на персонала с цел повишаване на квалификацията му.

- **Намаляване на натовареността на респондентите.** Оптимизирането на процеса на събиране на първичните статистически данни ще доведе до намаляване на натоварването на бизнеса и гражданите и до намаляване на разходите.

- **Усъвършенстване на начините за разпространение на информацията.** Адаптирането на начините за предоставяне на статистическа информация към очакванията на потребителите означава повече интерактивност, използване на съвременни технологии

за визуализиране на информацията, присъствие на НСИ в социалното интернет пространство и други.

- **Засилване на доверието към официалната статистика.** Доверието към официалната статистика е резултат от цялостната дейност и условията, в които се произвежда и разпространява статистическата информация. А всичко това е в основата на изграждането на статистическите информационни системи.

- **Постигане на по-ефективно взаимодействие и координация в рамките на НСИ.** Осигуряването на непрекъсната обмяна на опит и обучение по въпроси, свързани с прилагането на информационните и комуникационните технологии в процесите по производство и разпространение на статистическа информация, би довело до задоволяването на нововъзникнали информационни потребности и запознаване на служителите в ТСБ с нови възможности за организиране на работния процес.

VI. Приоритети с оглед бъдещото развитие на ИКТ в НСИ

Приоритет 1. Опростен уебсайт, съдържащ онлайн информация за публични политики и административни процедури, но с никаква или с малка промяна в начина на взаимодействие на външните заинтересовани лица с институцията.

Приоритет 2. Онлайн управление, установено чрез прости механизми за електронно взаимодействие (като имейл и уеббазирани формуляри) в опит да се предоставят по-добри услуги на клиентите.

Приоритет 3. Интегрирано управление, когато части от административните дейности са автоматизирани, но някои стъпки в административния работен поток са все още разписани на хартия. Освен това предлаганите услуги не са основани на съществуващи процедури, които са просто пренаписани, за да използват ИКТ, а са продукт на истинска интеграция между каналите за взаимодействие, системите за бекофис информация и административните процеси.

Приоритет 4. Трансформирано управление, когато административната дейност е напълно автоматизирана открай докрай, пресичайки организационните граници. Услугите се изграждат от гледна точка на вътрешните и външните потребители, а не на базата на устройството на организацията, така че да се максимализира удовлетвореността на потребителите чрез по-добро качество и повече прозрачност, като същевременно се увеличава ефективността.

Заклучение

Най-важните задачи за НСИ са да представи обективна картина на социалното и икономическото развитие на страната и да осигури надеждна основа за разработване на политики и вземане на решения от публичната администрация, частния сектор и широката общественост. В същото време зависимостта от възможностите на съвременните ИКТ нараства. Ето защо основната стратегическа цел в областта на използването на ИКТ в НСИ е да се установят основните направления за бърз и ефикасен преход от съществуващата система към съвременна високотехнологична среда. Използваните ИКТ във всички статистически работни процеси в НСИ, подкрепени от статистическата методология и управление на качеството, съставляват основата за статистическата офисархитектура. Статистическата офисархитектура на свой ред определя основата за изграждане и развитие на инфраструктурата на ИКТ системите. Затова в процеса на изпълнение на приоритетите

особено внимание трябва да се обърне на създаването на връзка между статистическата офисархитектура и архитектурата на нови ИКТ. Целта в крайна сметка е да бъдат подобрени статистическите производствени процеси и те да станат по-ефективни и ефикасни.