

SAT-1.405B-1-MIP-07

BULGARIAN E-CUSTOMS BASED ON THE COMMON PLATFORM FOR AUTOMATED PROGRAMMING – REQUIREMENTS

Ivan Stanev, Maria Koleva

Изграждане на Български електронни митници на базата на Обща платформа за автоматизирано програмиране – Изисквания

Иван Станев, Мария Колева

Abstract: Described are challenges to the Bulgarian e-Customs (BeC) related to frequent changes of the legal base and difficult integration of software components. Leading customs solutions are analysed and compared. The technical requirements to BeC are prepared with a focus on domain independent common platform, specialised customs and excise components, high scalability, flexibility and reusability.

Key words: Service Oriented Architecture (SOA), Cloud computing, Knowledge based automated software engineering, Common platform for automated programming, e-Customs.

1. Въведение

Инициативата „Електронни митници“ ([11]) на Европейския съюз (ЕС) предвижда изграждането на безхартиена среда за митническата администрация и икономическите оператори. Всички страни-членки и Европейската комисия (ЕК), в съответствие с Многогодишния стратегически план ([1]), разработват нормативна уредба и информационни системи, които да осигурят осъществяването на инициативата. През 2015 г. 4,8 млн. икономически оператори са подали 293 млн. митнически декларации, от които 98% по електронен път ([2]). Това е възможно благодарение на изградените от страните-членки и ЕК транс-европейски информационни системи.

При изграждането на Българските електронни митници (БеМ) са разпознати три важни проблема.

Първият проблем е **дългото време за разработка на информационните системи** и е породен от използването на нискоефективни ИТ технологии, водещи до: (1.1) по-дълъг от необходимото жизнен цикъл на разработката, по време на който вече се е променила нормативната база; (1.2) използването в минимална степен на компоненти за многократна употреба, което води до често пренаписване на една и съща функционалност в рамките на една система.

Вторият проблем е **ниското качество на разработваните продукти**, породено от липсата на кадри, в това число: (2.1) недостиг на ИТ кадри за разработка на нови системи и поддръжка на съществуващите; (2.2) голямо текучество и ниска подготовка на ИТ кадрите; (2.3) ниска ИТ квалификация на бизнес кадрите за описание на бизнес процеси и функционално тестване; (2.4) липса на системен интегратор, който да участва дългосрочно в разработката на електронните митници.

Третият проблем е **ниска семантична съвместимост** на системите (interoperability), породена от липса на стандартизация в предметната област, което води до: (3.1) липса на единна софтуерна архитектура; (3.2) липса на семантична оперативна съвместимост; (3.3) липса на централизация на секторно и на междусекторно ниво за осигуряване на ефективно взаимодействие в рамките на електронното управление.

Тук е предложено как да се преодолеят описаните проблеми чрез използване на високотехнологични решения в късните етапи от разработката на БеМ.

2. Етапи в развитието на БеМ

БеМ включва компонентите на митническата и акцизната информационни системи. Дейностите по внедряване и експлоатация на БеМ (<http://www.customs.bg>) са разделени на три етапа.

Етап 1 (БеМ.Е1) обхваща изграждането на основните национални компоненти на БеМ в съответствие с националното законодателство. Изградена е първа версия на ядрото на БеМ и са разработени първите модули, използващи архитектури, ориентирани към услуги (SOA) ([7]). В рамките на този етап са реализирани и всички изисквания за взаимовръзка със системите на ЕС в съответствие с нормативната уредба на ЕС.

Етап 2 (БеМ.Е2) включва разширяване на БеМ в съответствие със стандартите на ЕС за осигуряване на опростена и безхартиена среда за митническата администрация и икономическите оператори, както и въвеждане на модела за управление на сигурността по външните граници на ЕС. Изградена е втора версия на ядрото на БеМ, базирана на SOA. През този етап се реализират национални изисквания и изисквания на ЕС във връзка с управлението на акцизите.

Етап 3 (БеМ.Е3) е свързан с прилагането на модернизирания **Митнически кодекс на Съюза** (МКС) ([10]) в сила от май 2016 г. МКС въвежда задължителни електронни транзакции, уеднаквява митническите процеси на ниво ЕС, между митническите администрации на държавите членки и налага електронна комуникация между митническите органи и икономическите оператори и Европейската Комисия. Регламентиран е преходен период до 2020г. за реализация на всички изисквания, произтичащи от МКС.

	БеМ - Етап 1 Начало: 2000 Край: 2006	БеМ - Етап 2 2007 2015	БеМ - Етап 3 2016 2020
Бизнес модули	Национални бизнес модули	Бизнес модули за взаимодействие със системите на ЕС	Бизнес модули за МКС
Софтуерна архитектура	Ядро 1	Ядро 2 SOA	EIRA + ОПАП SOA + Cloud + KBase
Правна база	Национална правна база	Правна база на РБ и ЕС	Правна база на РБ и ЕС (МКС)

Фиг. 12 Етапи за развитие на БеМ⁴

3. Реализация на БеМ.Е2

БеМ.Е2 включва бизнес и системни компоненти и услуги, организирани в ядро и бизнес модули.

Ядрото осигурява общосистемни, справочни и организационни функции, включително: нормативната база данни (митническа тарифа, тарифни и нетарифни мерки, нормативна уредба, кодове и номенклатури, икономически оператори), наблюдение и контрол на обмена на съобщения, управление на процеса на идентификация и авторизация, управление на системата за сигурност,

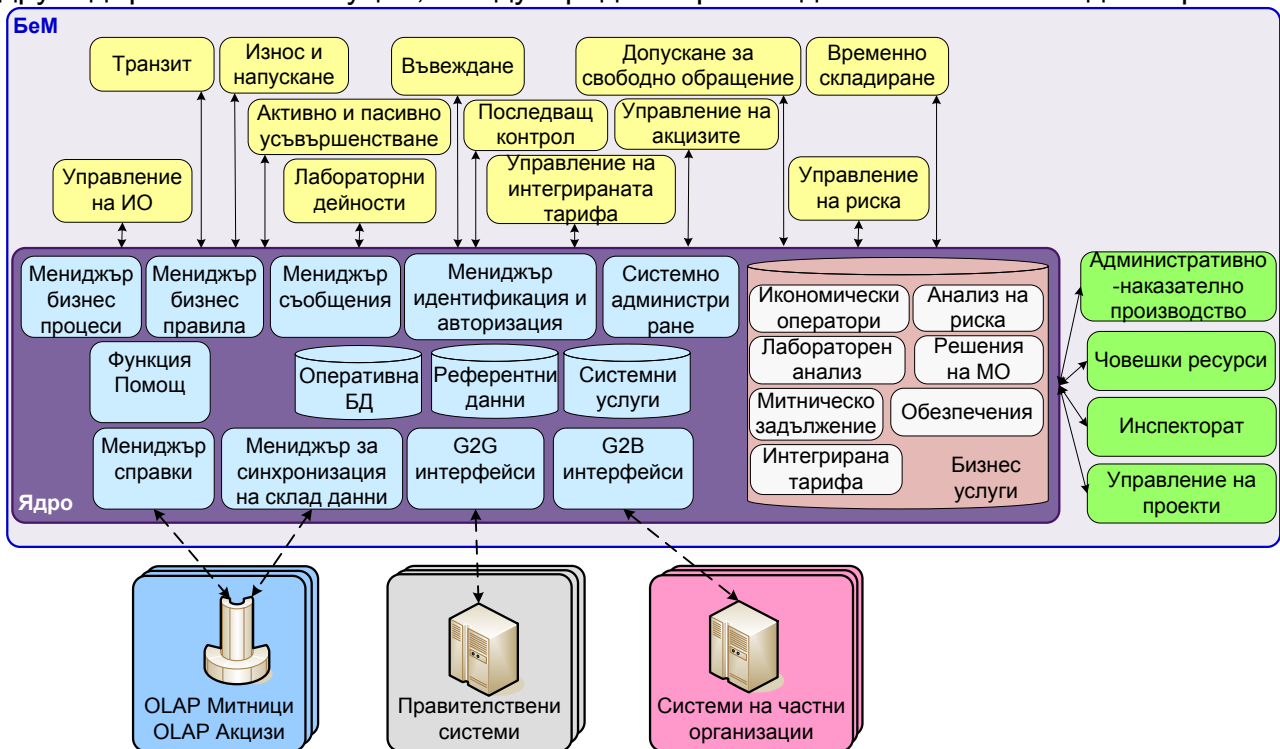
⁴ Съкращенията, използвани на фигурата, означават: МКС – Митнически кодекс на Съюза, ОПАП – Обща Платформа за Автоматизация на Програмирането, EIRA – European Interoperability Reference Architecture, KBASE – Knowledge Based Automated Software Engineering, SOA – Service Oriented Architecture.

централизирано редактиране на референтните данни, гаранции, разрешения, плащания, генериране на справки, взаимодействие с външни партньори и др.

Бизнес модулите обслужват основните дейности в митническата и акцизната област, включително прилагането на митническите процедури за дадена стока, проследяването на движението на стоките, анализ на риска, извършване на предварителни и последващи проверки, извършване на лабораторни анализи и изготвяне на експертизи, изчисляване на митническото задължение, плащане и др.

Справочните модули в митническата и акцизната област обслужват предоставянето на информация на всички управленски, аналитични и контролни нива в митническата администрация.

Разработените **комуникационни модули** за управление на връзките от типа G2G и G2B осигуряват взаимодействието на митническата администрация с множество външни кореспонденти, включително икономически оператори, банки, други държавни институции, международни кореспонденти от ЕС и съседни страни.



Фиг. 13 БеМ Архитектура на Етап 2

По-важните постигнати **резултати** при изграждане на БеМ.Е2 са: (1) изграждане на комуникационни канали с Европейската комисия; (2) въвеждане на технологията Обща шина (Enterprise Service Bus) като инструмент за управление на комуникацията; (3) централизирането на БеМ (в това число изграждане на централизираните бази данни и централизирана сървърна ферма); (4) изграждане на ясно оформен ядро на БеМ, което поема сервизните функции за обслужване на бизнес компонентите на системата; (5) въвеждане на справочни информационни системи в митническата и акцизна област; както и (6) извършени първи стъпки по въвеждане на индустриалните стандарти RUP [8] и UML [6] при разработката на БеМ.

Идентифицирани са следните **проблеми** в развитието на БеМ: (1) ниско ниво на оперативната съвместимост (по-слабо изразено в комуникацията със страните членки на ЕС и значително по-силно с другите държавни администрации и бизнеса в България); (2) ниско ниво на стандартизация (в това число стандартизация на форматите данни, на технологичните платформи, както и на методиките за събиране и интерпретация на данните); (3) неефективно използване на наличните инфраструктурни ресурси (в това число и слабо развитият облак на държавната

администрация и недостатъчното използване на инструменти за виртуализация); (4) изключително ниска степен на автоматизация на софтуерния процес; (5) отсъствие на механизми за централизирана идентификация и авторизация, както на ниво електронно управление, така и на ниво секторни информационни системи; (6) ниско качество на необходимите за работа на БеМ вътрешни и външни регистри (в това число: недостатъчна централизация, недостатъчна дигитализация и недостатъчно качество на данните в тези регистри).

4. Изисквания за реализацията на БеМ.Е3

В Таблица 1 са описани разгледаните по-горе проблеми, констатирани след въвеждане в експлоатация на БеМ.Е2. Посочени са по-важните причини за тяхното появяване. В колона Техники за решаване са предложени ИТ инструменти за решаване на проблемите. Придобитите от системата свойства, получени в резултат от прилагане на избраните техники са описани в последната колона.

Таблица 1 Проблеми в областта и предложени техники за решаване⁵

Проблем	Причина	Техника за решаване	Придобито от системата свойство
дълго време за разработка на софтуер	нискоефективни ИТ технологии	SOA, облачни технологии	компоненти за многократна употреба, хранилище с услуги, интегрирано и автоматизирано управление на инфраструктурата
ниско качество на разработваните продукти	липса на кадри	автоматизация, KBASE [9]	базирано на знания автоматизирано решаване на задачата
ниска семантична съвместимост на системите	липса на стандартизация	MKS, RUP, UML, BPMN [3], CMMN [4], DMN [5]	оперативна съвместимост, централизация и интеграция

От представената на Фиг. 13 софтуерна архитектура на БеМ.Е2 е видно, че нейните възможности за решаване на съществуващите проблеми се изчерпват. От Таблица 1 може да бъде направен извода, че трябва да се търси ново технологично решение по отношение на платформата за реализация на БеМ.Е3, което да отговаря на следните изисквания: (1) да има **висока степен на стандартизация**; (2) да позволява **използването на облачни технологии** за свободното интегриране на нови хардуерни и софтуерни ресурси в обща структура с цел кооперативна работа; (3) да позволява високо **интелигентна обработка на данни и знания**; (4) да осигурява добра **оперативна съвместимост** с партньорските информационни системи; (5) да осигурява **качествена автоматизация на програмирането** на софтуер.

От направен сравнителен анализ с няколко водещи подобни инструмента ([12]) се вижда, че Общата Платформа за Автоматизация на Програмирането (ОПАП) отговаря на всички споменати по-горе изисквания.

За да преценим дали ОПАП е подходяща за реализацията на БеМ.Е2 ще направим сравнителен анализ между ОПАП и БеМ.Е2, чиято цел е да покаже как могат да се реализират вече разработените в БеМ.Е2 компоненти чрез ОПАП и да бъде по-точно определено с какво ОПАП надстроява БеМ.Е2. За целите на този анализ построяваме Таблица 2, в редовете на която са представени имената на слоеве, пакети и компоненти от ОПАП, а в колоните – номерата на компонентите от архитектурата на БеМ.Е2. В клетките на пресичане на съответните компоненти с „1“

⁵ Съкращенията, използвани в таблицата, означават: MKS – Митнически кодекс на Съюза, SOA – Service Oriented Architecture, KBASE – Knowledge Based Automated Software Engineering, RUP – Rational Unified Process, UML – Unified Modelling Language, BPMN – Business Process Model And Notation, CMMN - Case Management Model and Notation, DMN - Decision Model and Notation.

и тъмен фон е отбелязано кой компонент от БеМ с кой/ кои компоненти от ОПАП се реализира. Номерацията на БеМ компонентите е както следва: **1** Транзит, **2** Износ и напускане, **3** Въвеждане, **4** Допускане за свободно обращение, **5** Временно складиране, **6** Активно и пасивно усъвършенстване, **7** Последващ контрол, **8** Управление на акцизите, **9** Управление на ИО, **10** Лабораторни дейности, **11** Управление на интегрираната тарифа, **12** Управление на риска, **13** Административно-наказателно производство, **14** Човешки ресурси, **15** Инспекторат, **16** Управление на проекти, **17** Мениджър бизнес процеси, **18** Мениджър бизнес правила, **19** Мениджър съобщения, **20** Мениджър идентификация и авторизация, **21** Системно администриране, **22** Функция Помощ, **23** Оперативна БД, **24** Референтни данни, **25** Системни услуги, **26** Мениджър справки, **27** Мениджър синхронизация на склад данни, **28** G2G интерфейси, **29** G2B интерфейси, **30** Услуга проверка на статус на ИО, **31** Услуга Анализ на риска, **32** Услуга Лабораторен анализ, **33** Услуга Решения на МО, **34** Услуга Митническо задължение, **35** Услуга Обезпечения, **36** Услуга Интегрирана тарифа.

От сравнителния анализ могат да се направят следните изводи: **(1)** БеМ.Е2 има добре развити инструменти за разработка в слоеве L1, L3, L4 пакет P9, L5 пакет P19. **(2)** ОПАП (слоеве L01 – L03) допълва БеМ.Е2 с инструменти за работа в облак и реализация на виртуални изчисления; **(3)** Има множество БеМ.Е2 компоненти (1 – 16, 30 – 35 и др.), които са реализирани с помощта на повече от три ОПАП компоненти, а това показва многократна реализация на една функционалност в различни модули; **(4)** Функционалностите за управление на достъпа до документи и регистри са в задоволителна степен реализирани в БеМ.Е2 (пакет P15); **(5)** ОПАП (L5 пакети P12 и P15) обогатява БеМ.Е2 с централизиран инструменти за изготвяне на оперативни справки, управление на история, документи, регистри, досиета, интерфейси, които да се използват от всички бизнес модули. **(6)** ОПАП (слой L4 пакети P10 и P11, слой L5 пакети P12, P13 и P14) обогатява БеМ.Е2 с инструменти за автоматизация и управление на процесите; **(7)** ОПАП (пакет P15) обогатява БеМ.Е2 с инструменти за централизирана идентификация, авторизация и упълномощаване; **(8)** ОПАП (слой L4 пакети P7, P8, P11, слой L5 пакети P12 и P19, слой L6 пакети P20 и P22) обогатява БеМ.Е2 с инструменти за обработка на знания.

5. Заключение

Направеният анализ за избор на инструменти за реализация на БеМ.Е3 показва следното: **(1)** За постигане на ново качество при реализация на БеМ.Е3 трябва да се премине от софтуерна архитектура изградена от ядро и бизнес модули (каквато е ползвана за реализация на етап 2) към интегрирана платформа за управление на процесите и изчислението; **(2)** ОПАП е подходящ избор на такава платформа, защото позволява да се реализират /интегрират /адаптират всички съществуващи компоненти на БеМ.Е2 в новата платформа; **(3)** ОПАП покрива в много добра степен изискванията към БеМ.Е3 за висока степен на стандартизация, автоматизация, обработка на знания и въвеждане на облачни технологии; **(4)** необходимо е да се потърси друга подходяща платформа, която да дообогати БеМ.Е3 за предлагане на по-добра оперативна съвместимост на външните и собствени потребители с платформата.

Таблица 2 Сравнителен анализ между ОПАП и Бем.Е2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
L6	Слой Интеграция																																				
P22	Пакет Шина за интеграция																																				
P21	1	1	1	1				1	1	1																											
P20	Пакет Абстрактни ТИС интегратори																																				
L5	Слой Приложения																																				
P19	Пакет Управление на визуализацията																																				
P18	Пакет Поддръжка на потребители																																				
P17	Пакет Управление на проекти																																				
P17	Управление на процесите																																				
P17	Мениджър задачи																																				
P17	Мениджър конфигурации																																				
P17	Мениджър Wiki																																				
P17	Мениджър събития																																				
P17	Мениджър календар																																				
P17	1	1	1	1				1	1		1					1				1																	
P17	Мениджър анкети																																				
P16	Пакет Управление на дейността																																				
P16	Мениджър ресурси																																				
P16	Мениджър доставки																																				
P16	Финансов мениджър																																				
P16	Мениджър плащания																																				
P16	Мениджър нормативна уредба																																				
P16	Мениджър човешки ресурси																																				
P16	Мениджър клиенти																																				
P15	Пакет Управление на документи																																				
P15	Мениджър документи																																				
P15	1	1	1	1	1	1							1	1	1	1				1																	
P15	Мениджър регистри																																				
P14	Пакет Управление на структури																																				
P14	Мениджър организация																																				
P14	Мениджър пълномощни																																				
P14	Мениджър квалификация																																				
P14	Мениджър роли																																				
P14	Мениджър политики																																				
P13	Пакет Управление на изчислението																																				
P13	Мениджър автоматизация																																				
P13	Мениджър системни параметри																																				
P13	Мениджър бизнес дейности																																				
P12	Пакет Управление на разработката																																				
P12	Мениджър ИС																																				
P12	Kbase мениджър																																				
P12	Мениджър досиета																																				
P12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P12	Мениджър процеси																																				
P12	Мениджър услуги																																				
P12	Мениджър форми																																				
P12	Мениджър интерфейси																																				
P12	Тестови мениджър																																				
P12	Мениджър по сигурността																																				
P12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
P12	Мениджър справки																																				
P12	Мениджър администриране																																				
P12	Мениджър на БД																																				
P12	Мениджър съдържание																																				
P12	Мениджър история																																				
P12	Мениджър бизнес правила																																				
P12	Мениджър номенклатури																																				
P12	GIS Мениджър																																				
L4	Слой Онтологии																																				
P11	Пакет Знания																																				
P10	Пакет Хранилища																																				
P09	Пакет Данни																																				
L3	Слой SOA																																				
P08	Пакет SOA сървъри																																				
P07	Пакет Сървъри на приложенията																																				
L2	Слой Облак																																				
L1	Слой Инфраструктура																																				

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] European Commission, Electronic Customs Multi-Annual Strategic Plan, 2016. https://ec.europa.eu/taxation_customs/general-information-customs/electronic-customs_en
- [2] European Commission, EU Customs Union - Facts and figures, https://ec.europa.eu/taxation_customs/sites/taxation/files/facts_figures_en.pdf
- [3] OMG, Business Process Model And Notation (BPMN) v.2.0, 2011, <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>
- [4] OMG, Case Management Model And Notation (CMMN) v1.0, 2014, <http://www.omg.org/spec/CMMN/>

- [5] OMG, Decision Model And Notation (DMN) v1.1, 2016, <http://www.omg.org/spec/DMN/>
- [6] OMG, Unified Modeling Language (UML) v2.5, 2015, <http://www.omg.org/spec/UML/>
- [7] Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS). Reference Model for Service Oriented Architecture, 2006, <https://www.oasis-open.org/committees/download.php/19679/soa-rm-cs.pdf>
- [8] IBM, Rational Unified Process (RUP) v7.5.
- [9] Stanev, I., K.Grigorova, KBASE Unified Process. Knowledge Based Automated Software Engineering. Cambridge Scholars Publishing. Cambridge Pp. 1 – 19. 2012.
- [10] Регламент (ЕС) № 952/2013 на Европейския парламент и на Съвета за създаване на Митнически кодекс на Съюза, 2013, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0952&rid=1>
- [11] Решение № 70/2008/ЕО на Европейския парламент и на Съвета относно безхартиена среда в митниците и търговията, 2008, [http://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2008/70\(1\)/oj](http://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2008/70(1)/oj)
- [12] Станев И., М.Колева, KBASE – изисквания към технологичната рамка, Международна научна конференция на Русенски университет „Ангел Кънчев” и Съюз на учените – Русе, 9-10.10.2015

За контакти:

Доц. д-р Иван Николаев Станев, катедра “Компютърна информатика”, Софийски университет “Св.Климент Охридски”, e-mail: instanev@gmail.com

Маг. Мария Петкова Колева, катедра “Информатика и информационни технологии”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, катедра “Компютърна информатика”, Софийски университет “Св.Климент Охридски”, e-mail: marie.koleva@gmail.com