

Моделиране на процесите в съдебната медицина чрез стандартите CMMN и BPMN

Борислав Банчев

Abstract: *Processes in forensic medicine are dynamic and have no exact parameters. The sequence depends on the current data and occurring events. Although a predefined set of steps are required, a flexibility during execution is needed to exchange the order or to repeat and skip some of the steps. The CMMN standard gives the adaptive capabilities and the BPMN controls the process execution in its necessary stages. Using this approach, the processes becomes knowledge centric instead of process centric.*

Key words: *Forensic medicine, CMMN, BPMN, Adaptive case management.*

ВЪВЕДЕНИЕ

При изготвянето на съдебно-медицинска експертиза се работи с голям обем от знания и честа промяна на фактологията, породена от настъпващи събития. За да бъдат процесите ефективни е нужно те да са адаптират в зависимост от текущите знания или от липсата на такива, както и към постоянно настъпващите промени.

През години методологията за управление на случаи (case management) се е наложила като основна за организацията на документацията по даден случай и е избрана и за текущата разработка [1], поради няколко основни свойства: постига се висока степен на систематизираност на материалите; подобрява се и се улеснява съхранение на свързани документи; улеснява работата на екип от експерти; близо е до естествения начин за събиране на информация. Бизнес анализатори дефинират управлението на случаи като „силно структуриран, динамичен, информационно наситен и екипен процес, които се задвижва от външни събития и при който се налагат динамични отговори на тези събития“ [3]. Примери за области на приложение са правни и застрахователни искове, медицински прегледи, оформяне на договори и др. В даден случай (case) са включени документи, данни, снимков материал, правила, анализи и всяка друга информация нужна за завършване на случая. Aalst и Weske още през 2005 го представят като „нова парадигма поддържащи гъвкави процеси с висока степен на знания“ [3]. Първоначално интегрирана със стандарта BPMN (Business Process Model and Notation), през годините се доказва практически, че това не е достатъчно за повечето области на приложение, тъй като BPMN [5] е ориентиран към последователност в действията и липсва гъвкавостта. За целта OMG и консорциум от компании започват работа по стандарта CMMN (Case Management Model and Notation) [4] и през 2014 е представена версия 1.0 на стандарта. Текущо има само няколко на брой разработки реализиращи CMMN както за моделиране, така и за изпълнение на моделите.

ПРАВНИ ОСНОВИ

При анализа на ГПК [7], НПК [8] и списъка с експертизи, представени от проф. Раданов [6], както и при консултации със съдебни медици са идентифицирани няколко основни процеси в съдебно-медицинската практика. Разделението е на база назначаващ орган и обект на експертизата. Важно е да се отбележи, че няма точни насоки за разделението и тези процеси могат да се модифицират.

- Изготвяне на съдебно-медицинско удостоверение (СМУ) – извънсъдебна форма на освидетелстване по инициатива на частно лице. Може да послужи за правно производство. Процесът се стартира чрез молба или ръчно.
- Изготвяне на съдебно-медицинска консултация (СМК) – извънсъдебна форма на медицинска консултация по инициатива на частно лице. Може

да има връзка със СМЕ без да разкрива детайли.

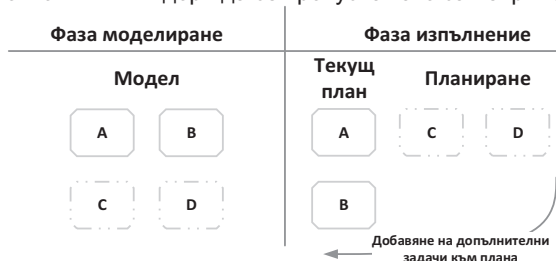
- Изготвяне на съдебно-медицинска аутопсия (СМА) – извънсъдебна форма на аутопсия – по желание, вътрешно болнични.
- Изготвяне на съдебно-медицинска експертиза (СМЕ) – носи правна тежест. Ако назначаващ орган е прокурор, следовател, дознател чрез постановление е част от досъдебно производство по НПК. Ако назначаващ орган е съдът чрез определение, е част от съдебно производство по НПК или ГПК. СМЕ според обекта на изследване могат да се разделят на: съдебно-медицинска експертиза на труп (СМЕт); съдебно-медицинска експертиза – веществени доказателства (СМЕвд); съдебно-медицинска експертиза – писмени доказателства (СМЕпд); съдебно-медицинска експертиза – живо лице (СМЕжл). Възможно е да се разгледат като отделни: комплексната, повторната и допълнителната СМЕ, но те са базирани на вече представените. В самите организации може да има и други вътрешни процеси, които са обект на допълнителен анализ.

Допълните процеси могат да бъдат: изготвяне на копие на медицинска документация, препращане на резултати и др. Тези процеси са съставени от малко на брой стъпки и не са обект на анализа. От друга страна в някои държави, организацията на процесите може да се различава от представената правна рамка.

МОДЕЛИРАНЕ

Моделирането се извърши на две стъпки за всеки отделен процес: моделиране на основните BPMN и моделиране на адаптивния процес чрез CMMN. По този начин се налага рамката на процеса и се предоставя гъвкавост в конкретните случаи.

В основата на CMMN както се вижда от името стои случай (case) и процесите свързани с него. На Фигура 1 е представена концепцията на CMMN – предварително е дефиниран набор от задачи, а по време на изпълнение могат да се добавят допълнителни по преценка на изпълняващия процеса. Също така задачите могат да се изпълнят няколко пъти или дори да се пропуснат ако са неприложими.



Фиг. 1. Предварително моделиране срещу моделиране по време на изпълнение

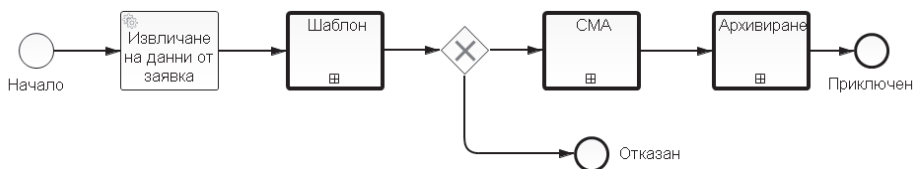
Самият CMMN модел съдържа PlanItems и PlanItemDefinitions. Дефинициите (PlanItemDefinitions) представляват шаблона за конкретни елементи (PlanItems). Някои от основните елементи са:

- Task (задача) – основният елемент, представящ възможност за работа по случай. Задачите могат да се обърнат към под процес или да се изпълняват от човек.
- Milestone (прогрес) – представляват своеобразни маркери за текущото състояние на случаи. Например при стартиране на работа случаят преминава в състояние „Стартиран“, след анализ на данните минава в „Анализиран“ и след завършване на работата по експертизата преминава в „Приключен“.

- Event (събитие) – разделят се на три вида – потребителски, от таймер и общи. Освен това „стандартните“ събития са част от цикъла на живот на елементите от модела. В [4] са представени възможните преходи.
- CaseFileItem (файл) – това са основните цифрови записи за даден случай. Могат да бъдат файлове, папки, връзки и др. В текущата публикация е представен модел, при който имаме една папка, съдържаща основния документ, който се представя като резултат от работата и множество съпътстващи документи като снимков материал, лабораторни проби, писмени данни и др.
- Sentry („страж“) – може да бъде преминат при настъпване на събитие и/или изпълнение на предусловие. Важно е да се използва заедно с Milestone и Task, тъй като те са валидни само в определени случаи. Настъпване на събитие може да се наблюдава за нула или повече действия, извършени върху файл или задача. Пример за употреба е получаване на нов документ по случай – преминава се стража на задачата за преглед и добавяне/отхвърляне на документа, при което тя става активна.
- Stages (епизод) – дефинира списък от действия, които имат проследимост в процеса на изпълнение.
- Roles (роли) – дефинира какви са възможните роли за дадена задача. При анализа са дефинирани следните конкретни роли: съдебен лекар, медицинска сестра, упълномощено лице, стажант. Стандартът не предоставя насоки как ролите да се свържат с конкретни потребители.
- Връзки – нямат приетия смисъл на последователност като в BPMN, а представят зависимости между елементите.

Текущите модели на процесите в съдебно-медицинската дейност са валидни за всяка система поддържаща CMMN заради свойството 'съвместимост' (interoperability) на стандарта, но са предвидени за работа с автоматизираната система за обработка на документи от съдебната медицина [1], тъй като има множество системни задачи, изпълнявани автоматично. Тези задачи се грижат за актуализиране на метаданните по случай, както и за извличане на нови знания.

Предимствата на CMMN модела могат да се видят например в процеса на аутопсия. При анализа на процеса е спазвано правилото, моделът да не е прекалено тежък с множество задачи, което да затрудни съдебно-медицинското лице, но и да присъстват всички нужни стъпки.



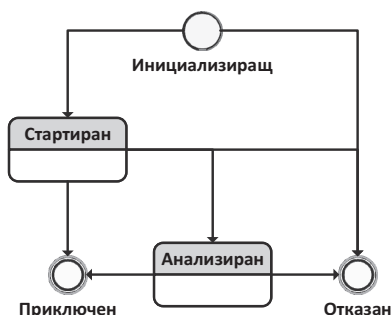
Фиг. 2. Основен процес на СМК

Фигура 2 представя основния процес на СМА от началото до изготвянето на решението и архивиране на данните. Както се вижда, този модел разчита на три под процеса, които да изпълнят конкретни задачи.

Първата задача след старта на процеса е системна и се използва за извличане на данни от входните документи. Тези данни се използват в разпределението на следващите задачи и за попълване на липсващи метаданни в процеса и случая - крайната дата за завършване, кой е пациента, кой е назначаващия орган, кой е назначения лекар, какви са задачите и т.н. Следва под процес за избор на шаблон

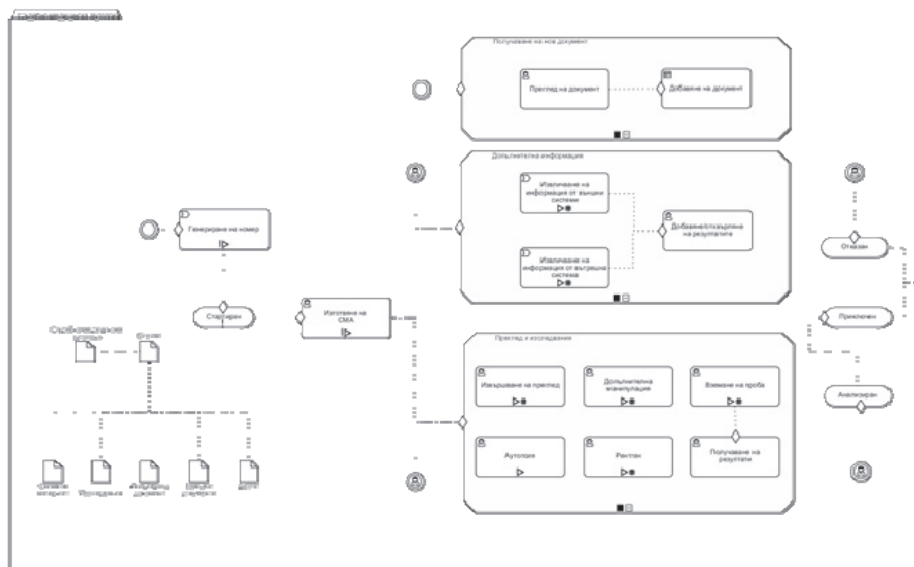
за изготвяне на консултацията. Всеки съдебен лекар може да има набор от такива шаблони с цел по-лесната и бърза обработка на случаите според предварителните данни. За избора на шаблон, първо е необходима информация, кой е назначения лекар и какви са задачите. На този етап случаят все още може да се откаже и да се приключи директно. Втория под процес е обръщение на BPMN процес към CMMN, извършено с помощта на компонента Call Activity в BPMN. При този преход се стартира адаптивен процес за обработка на данните в заявения случай. На Фигура 4 е представен модела за СМА. Състои се от няколко основни етапа, маркери за прогрес и главните задачи.

- Задачи:
 - Генериране на номер – това е задача към под процес, който генерира уникален номер за идентифициране на случая.
 - Изготвяне на СМА – основната задача за случая. Активна е докато не се приключи случая или не се откаже.
- Етапи:
 - Извършване на оглед – съдържа списък със задачи, които могат да се изпълняват. Тъй като етапът се запазва като исторически запис за случая, лесно може да се проследи какви са изпълнените задачи. Всяка от задачите е независима от другите и може да се изпълнява неопределен брой пъти, както и няма задължителна последователност.
 - Изискване на допълнителна информация – в процеса на работа възникват въпроси към лекуващ лекар или за предишни случаи свързани с лицето, за което се извършва СМА. Задачите за извличане представляват под процеси и като резултат предоставят списък с източници на данни. Експертът решава кои са важни, при което документите се завеждат в случая.



Фиг. 3. Състояния на СМА

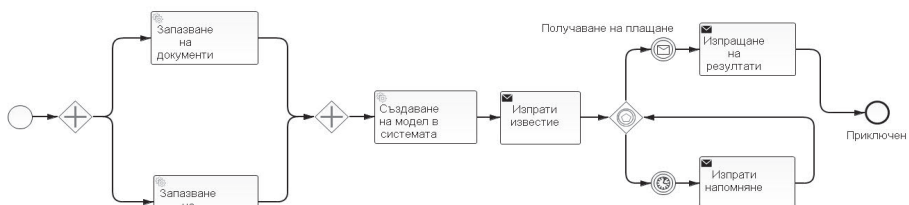
- Маркери за прогрес (статус)
 - Инициализиращ – първоначално състояние
 - Стартиран – междинно състояние веднага след стартиране. Минава се в това състояние при генериран номер за случая.
 - Анализиран – междинно състояние преди приключване. Има значение на завършен анализ, но главния документ все още е не приключен.
 - Приключен – след приключване на основната задача.
 - Отказан – по инициатива на съдебно-медицинско лице.



Фиг. 4. CMMN модел на съдебно-медицинска аутопсия

СМА съдържа един главен документ (Съдебно-медицинска аутопсия) и една папка, която изпълнява ролята на контейнер на данните за случая (case). В процеса на работа в възможно да постъпят нови данни, както и да се наложи да се извлекат такива от външни системи или вътрешни такива. За целта е идентифициран и списък с типове документи, които да дефинират внесените документи. Така се постига висока степен на организираност и възможност за улеснено търсене. Представеният модел може да послужи за основа на моделите на другите съдебно-медицински процеси чрез добавяне и премахване на задачи и документи, които са специфични за тях.

Последната стъпка по архивиране, тъй като е основно системна операция, е представена чрез BPMN – Фигура 5. След запазване на документите и снимковия материал и създаване на връзки между тях се изпраща известие за приключен процес и се изкаква заплащане. В случай, че след определен период не е постъпило заплащане се изпраща допълнително напомняне.



Фиг. 5. Под процес архивиране и приключване на СМА

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В доклада е представен анализ на моделите на процесите в съдебната медицина, които се изпълняват на базата на правните рамки от НПК и ГПК. Освен анализа на списък с отделните процеси е представен и работен модел на процес,

базиран на интеграция на стандартите CMMN и BPMN. Моделираният процес дава възможност да се постигне по-добра проследяемост на работата по-даден случай, по-добра организираност и повече гъвкавост при изготвянето на документация. Моделът е реализиран и изпробван частично чрез платформата Camunda [2], която обаче не поддържа всички елементи все още.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторът изказва благодарност на д-р Пламен Димитров и д-р Иван Стоянов от отдела по съдебна медицина към МБАЛ Русе за оказано съдействие.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Banchev, B., Architecture of Automated Communication and Data Processing System for Forensic Medicine.

[2] Camunda, CMMN 1.0 Implementation Reference. Available at: <<https://docs.camunda.org/manual/7.3/api-references/cmmn10/#overview>>. [Accessed: 09.2015].

[3] Marin, M., R. Hull, R. Vaculín, Data centric BPM and the emerging case management standard: A short survey, Lect. Notes Bus. Inf. Process., vol. 132 LNBIP, no. 257593, 2013, pp. 24–30.

[4] Object Management Group (OMG), Case Management Model and Notation. 2014, p. 82.

[5] Object Management Group (OMG), Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0, Business, vol. 50, no. January, 2011, p. 170.

[6] Раданов, С., Съдебна медицина и медицинска деонтология. Сиела, 2006.

[7] Граждански процесуален кодекс. Наличен на: <http://www.vks.bg/vks_p04_02.htm>. [08.2015].

[8] Наказателно-процесуален кодекс. Наличен на: <http://www.vks.bg/vks_p04_03.htm>. [08.2015].

За контакти:

маг. инж. Борислав Банчев, катедра Компютърни системи и технологии, Русенски Университет „Ангел Кънчев“, E-mail: bbanchev@uni-ruse.bg

Докладът е рецензиран.