**РЕЗЮМЕТА (АБСТРАКТИ) НА ПУБЛИКАЦИИТЕ ЗА УЧАСТИЕ В КОНКУРСА ЗА АКАДЕМИЧНА ДЛЪЖНОСТ „ДОЦЕНТ“ – НА АНГЛИЙСКИ ЕЗИК И ПРЕВЕДЕНИ НА БЪЛГАРСКИ ЕЗИК**

д-р Борис Благовестов Шишков

======= *Монография* (**DESIGNING ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS, Merging Enterprise Modeling and Software Specification**)

=== **Резюме – на английски език:** This book brings together enterprise modeling and software specification, providing a conceptual background and methodological guidelines that concern the design of enterprise information systems. In this, two corresponding disciplines (enterprise engineering and software engineering) are considered in a complementary way. This is how the widely recognized gap between domain experts and software engineers could be effectively addressed.

The content is, one the one hand, based on a conceptual invariance (embracing concepts whose essence transcends the barriers between social and technical disciplines) while on the other, the book is featuring a modeling duality, by bringing together social theories (that are underlying with regard to enterprise engineering) and computing paradigms (that are underlying as it concerns software engineering). In addition, the proposed approach as well as its guidelines and related notations further foster such enterprise-software modeling, by facilitating modeling generations and transformations. Considering unstructured business information in the beginning, the modeling process would progress through the methodological construction of enterprise models, to reach as far as corresponding derivation of software specifications. Finally, the enterprise-software alignment is achieved in a component-based way, featuring a potential for re-using modeling constructs, such that the modeling effectiveness and efficiency are further stimulated. For the sake of grounding the presented studies, a case study and illustrative examples are considered. They are not only justifying the idea of bringing together (in a component-based way) enterprise modeling and software specification but they are also demonstrating various strengths and limitations of the proposed modeling approach.

The book was mainly written for researchers and graduate students in enterprise information systems, and also for professionals whose work involves the specification and realization of such systems. In addition, researchers and practitioners entering these fields will benefit from the blended view on enterprise modeling and software specification, for the sake of an effective and efficient design of enterprise information systems.

=== **Превод на български език:** Тази книга съчетава ентърпрайз (бизнес) моделирането и проектирането на софтуер като са представени концептуална основа и методологични стъпки относно дизайна на Ентърпрайз Информационни Системи (ЕИС). Това касае разглеждането в комбинация на две дисциплини, а именно: ентърпрайз инженерство и софтуерно инженерство. По този начин е адресиран широко признатият „разлом“ между софтуерни инженери и експерти от приложната област.

Книгата, от една страна, се основава на концептуална инвариантност (разгледани са модели и понятия, чиято същност трансцендира бариерите между социални и технически дисциплини), докато, от друга страна, се адресира моделна дуалност като се разглеждат в

синергична перспектива социални теории (те са основа на ентърпрайз инженерството) и компютърни парадигми (те са основа на софтуерното инженерство). В допълнение, представеният метод, както и съответните методологични стъпки и нотации допълнително „подсилват“ такова ентърпрайз-софтуерно моделиране като способстват за генерирането на модели, както и за моделни трансформации. Разглеждайки в началото неструктурирана бизнес информация, процесът на моделиране прогресира през методологичното конструиране не ентърпрайз модели, за да достигне до съответно специфициране на софтуер. Нещо повече, ентърпрайз-софтуерното обвързване се постига по компонентно-базиран начин като това предоставя възможности за многократното използване на моделни конструкти, с оглед максимизирането на ефективността и ефикасността на моделирането. Прагматизирането на представеното съдържание е осъществено чрез кейс-стъди и илюстративни примери. Те не само мотивират идеята за обвързване (по компонентно-базиран начин) на ентърпрайз моделирането и проектирането на софтуер, но също демонстрират разлини предимства и ограничения по отнощение на представения метод.

Книгата е написана за научни работници, но също и за студенти по дисциплината ЕИС, както и за консултанти и разработчици, чиято работа включва проектирането и реализирането на такива системи. Също така, за тези, които навлизат в тази дисциплина, ще е полезна общата перспектива към ентърпрайз моделиране и софтуерно проектиране, насочени към ефективния и ефикасен дизайн на ЕИС.

======= *Публикация 1s* (**Using Drones for Resilience: A System of Systems Perspective**)

=== **Abstract:** Disruptive Events (DE), such as disasters, virus outbreaks, and military conflicts, are often hugely affecting human life, and works featuring resilience against DE are receiving much attention. A key priority in this regard is the effective monitoring of the affected systems' state after a DE has occurred. Earlier work shows relevant strengths of drone technology for that purpose. In this paper, we take a functional perspective of this technology, for the sake of considering monitoring services and addressing DE. We conceptualize those services and provide explicit insight as it concerns the alignment between user needs and technological (drone-specific) solutions. Further, we zoom in, considering adaptation features, sensing features, and data analytics features accordingly. Finally, we present our general implementation vision that puts drones in a system-of-systems perspective. Since this is work-in-progress, validation is left for future research.

=== **Превод на български език:** Извънредни ситуации (ИС) като такива, породени от бедствия, аварии, разпространение на вируси, военни конфликти и др. често оказват силно влияние върху обществото. Отдава се все по-голямо значение на научни изследвания, свързани с желана устойчивост по отношение на ИС. Ключов приоритет в тази връзка е ефективният мониторинг на системи, които са били засегнати от ИС. Наши предишни изследвания показват силни страни на дрон - технологиите по отношение на това. В

настоящата статия ние разглеждаме тези технологии, прилагайки функционална перспектива и визирайки мониторингови услуги в адресирането на ИС. Ние концептуализираме тези услуги като сме експлицитни по отношение на взаимовръзката между потребителски нужди и технологични (дрон – специфични) решения. В частност ние разглеждаме характеристики, касаещи адаптивността, получаването на данни (чрез сензори) и анализирането на тези данни. Предлагаме нашата генерална визия за емплементиране, според която множество дронове може да бъде разгледано не само като система от компоненти, но и като система от системи. Валидиране на нашите концептуални модели се планира като бъдеща работа.

======= *Публикация 2s* (**Towards Well-Founded and Richer Context-Awareness Conceptual Models**)

=== **Abstract:** We observe that context-aware systems currently developed in one domain or another are mostly technology-driven, and not so much user-centric. They are often not based on a thorough analysis of the effects they produce when interacting with their context, especially regarding the contribution of these effects to user needs.We argue that a conceptual framework is needed to support such analyses. In this paper we identify the concepts necessary to define important structural aspects of a context-aware system and its context, and to formulate generalizations about effects of the interaction of the context-aware system and its context related to user needs. Using this conceptual framework, we classify context-aware systems in terms of the kinds of context assumptions that we can make at design time, and we discuss several threats to validity of a context-aware system. We believe that the proposed conceptual framework can help to better assess the utility concerning a context-aware system design.We use various examples of context-aware applications to illustrate our ideas.

=== **Превод на български език:** Според много изследвания, при проектирането на повечето съвременни контекстно-базирани системи (в различни приложни области) водеща е прилаганата технология, а не толкова начинът, по който следва да се отговори на определени потребителски нужди. Често такива системи не се базират на задълбочен анализ на ефектите от взаимодействието им с техния контекст, особено що се отнася до връзката на тези ефекти със съответни потребителски нужди. Ние считаме, че е нужна концептуална основа за анализиране на тези неща. Концептуалният принос на настоящата статия касае дефинирането на важни структурни аспекти по отношение на контекстно-базираните системи и техния контекст, както и формулирането на генерализации (обобщения) относно ефектите от взаимодействието между една контекстно-базирана система и нейния контекст по отношение на съответни потребителски нужди. Използвайки тази концептуална основа, ние предлагаме класификация на контекстно-базирани системи по отношение на това какви допускания/предположения се правят по време на дизайна. Ние разглеждаме, също така, т.нар. „заплахи за валидност“, т.е. когато една система е адекватно изградена и са отчетени прецизно нуждите на потребителя, но въпреки това тя не удовлетворява тези нужди в определени ситуации. Очакваме концептуалният принос на статията да спомогне в посока по-доброто оценяване на ползите от даден дизайн на контекстно-базирана система.

Използвани са различни примери на контекстно-базирани приложения, за илюстриране на нашите идеи.

======= *Публикация 3s* (**<u>Four Enterprise Modeling Perspectives and Impact on Enterprise Information Systems</u>**)

=== **Abstract:** The alignment between Enterprise Modeling (EM) and Software Specification (SS) is still uncertain, this leading to enterprise information systems of low quality. Hence, only the EM-driven software generation could help aligning software functionalities to domain requirements. This inspires the emergence of innovative approaches, such as the SDBC (Software Derived from Business Components) approach, considered by us. It steps on a conceptual invariance (embracing concepts whose essence goes beyond the barriers between social and technical disciplines), while SDBC also builds upon this, to accommodate a modeling duality featuring (1) technology-independent EM rooted in social theories; (2) SS rooted in computing paradigms. The proposed EM-SS alignment is component-based, featuring a potential re-use of modeling constructs, such that the modeling effectiveness and efficiency are stimulated. We consider particularly (1), observing insufficient EM maturity in general: many analysts conduct intuitive EM (not scientifically grounded); they often fail to be exhaustive (some mainly focus on behavior, others – on data, and so on); some analysts mix up essential business things with information exchange that is not featuring essential business things; other analysts are unaware of the importance of communicative acts; many analysts overlook regulations and values; and so on. We address 4 EM perspectives, namely language acts, regulations, public values, and energy – each of them is a theory/paradigm on its own and studying them in isolation is important. It is also important considering them in combination, identifying possibilities for bringing them together, in order to achieve a more exhaustive EM foundation with regard to corresponding SS. We argue that the 4 perspectives make our EM vision usefully broad but we do not claim exhaustiveness. We have studied each of them, providing accordingly theoretical justification and partially demonstrating their practical applicability (by means of an example). Thus, the contribution of our paper is two-fold: (i) We make a small contribution to the development of the SDBC approach; (ii) We analyze different EM perspectives.

=== **Превод на български език:** Въпреки че е тема от години, обвързването между ЕМ – Ентърпрайз (бизнес) Моделирането и СС (Софтуерното Специфициране) представлява все още предизвикателсто, и това не рядко води до ниско-качествени информационни системи. Ето защо считаме, че единствено такова софтуерно проектиране, което е базирано на ЕМ би позволило адекватно обвързване на софтуерните функционалности и изискванията към тях. Това вдъхновява различни методи, като например SDBC (касаещ проектирането на софтуер, базирано на бизнес модули), адресиран в настоящата статия. Основавайки се на концептуална инвариантност (по отношение на модели и понятия, чиято същност отива отвъд границите между социални и технически дисциплини), SDBC надгражда на тази основа, задавайки една моделна дуалност, а именно: концептуални ЕМ, базирани на социални теории, от една страна и от друга страна – СС, базирани на компютърни парадигми. Предлага се това обвързване между ЕМ и СС да е компонентно-базирано, с

оглед на потенциал за многократно използване (re-use) на съответни модули. Разглеждайки ЕМ (и съответни социални теории) в настоящата статия, ние отчитаме не достатъчно добри основи в областта към днешна дата: често анализатори подхождат интуитивно в ЕМ (не теоретично-базирано) и/или не обхващат всички релевантни аспекти (някои наблягат или само на структурни аспекти, други – на динамични аспекти, например); често се смесват неща от чисто бизнес естество с такива, които касаят единствено обмен на информация, който обмен не е натоварен с никаква бизнес семантика, или пък се подхожда повърхностно по отношение на човешката комуникация и/или комуникацията човек-машина; пренебрегват се социални правила, норми, регулации; и.т.н. Ние адресираме следните четири ЕМ перспективи: комуникативни актове (изразявани чрез човешкия език), регулации, социални ценности и енергия. Всяка от тези перспективи касае съответна теория/парадигма и от една страна, е важно тези теории да се изучават самостоятелно. Но от друга страна би било полезно, те да бъдат разглеждани в комбинация, с оглед на синергии, които биха възникнали по отношение на изграждането на една солидна ЕМ основа за последващо проектиране на софтуер; Считаме, че тези четири перспективи правят нашия ЕМ хоризонт достатъчно широк, като в същото време не претендираме за изчерпателност. Разгледали сме всяка от тези теории като сме акцентирали на релевантността по отношение на ЕМ (използвано като основа за СС) и чрез примери сме демонстрирали (частично) практическата им приложимост. Следователно, приносът на статията ни е в следните две направения: (а) Представяме малък принос в развитието на метода SDBC; (б) Анализираме различни релевантни ЕМ перспективи.

======= *Публикация 4s* (**Making Enterprise Information Systems Resilient Against Disruptive Events: A Conceptual View**)

=== **Abstract:** Enterprise Information Systems (EIS) are designed to deal with normal variability in their inputs and data. Empowered by CONTEXT-AWARENESS, some EIS even count on sensors and/or data analytics for capturing changes outside of the system. Nevertheless, context-awareness would often fail when EIS are affected by (large-scale) disruptive events, such as disasters, virus outbreaks, or military conflicts. Hence, in the current paper, we take a step forward, by considering context-awareness for disruptive events. We combine context-awareness with risk management techniques, such as FMECA and FTA, that are useful for defining and mitigating risk events. To avoid having to define the likelihood for such very low-probability disruptive risks, we use CONSEQUENCE-BASED RISK MANAGEMENT rather than traditional risk management. We augment this approach with the context-awareness paradigm, delivering a contribution that is two-fold: (i)We propose context-awareness-related measures and consequence-based-risk management-related measures, to address disruptive events; (ii)We reflect this in a method featuring the application of context-awareness and risk management for designing robust and resilient EIS.

=== **Превод на български език:** ЕИС – Ентърпрайз (бизнес) Информационни Системи обикновено се проектират да покриват т.нар. „нормална вариантност“ по отношение на входните данни, т.е. предвиждат се определени възможни ситуации, спрямо които се проектират съответни функционалности. Нещо повече, контекстно-базираните ЕИС дори идентифицират (посредством сензори) промени, настъпващи в окръжаващата ги среда, като съответно адаптират своята дейност. Но в някои случаи дори една контекстно-базирана ЕИС би се сринала при мащабна извънредна ситуация, породена, например, от бедствия, аварии, разпространение на вируси или военни конфликти. В настоящата статия се визира следваща стъпка в развитието на контекстно-базираните ЕИС, а именно – по отношение на такива ситуации. Разгледани са теоритичните основи на контекстно-базираните системи в комбинация с техники, касаещи дисциплината Риск мениджмънт, като например FMECA и FTA. Това се счита за уместно по отношение на дефинирането и балансирането на различни рискове. За да се избегне вероятностен анализ, според какъвто вероятността от такива събития е изключителна ниска, се разглежда такова управление на риска, което е ексклузивно базирано на последствията. Всичко това е комбинирано с парадигми, касаещи проектирането на контекстно-базирано системи. Респективно, приносът на статията е вследните две направления: (а) предлагат се мерки, базирани на гореспоменатите теории и парадигми по отношение на такива извънредни ситуации; (б) Това е отразено в метод, касаещ приложението на контекстна базираност и управление на риска (в комбинация) за проектиране на устойчиви ЕИС.

======= *Публикация 5s* (**<u>Improving Resilience Using Drones for Effective Monitoring after Disruptive Events</u>**)

=== **Abstract:** We observe a world of increasing anxiety due to natural and man-made disasters, pandemics, and military conflicts. Such disruptive events lead to decreased infrastructure and personnel availability; still, infrastructure and personnel are essential for keeping society running, and for addressing the effects of disruptions. We argue that drone technology could provide monitoring/logistics services that can help in addressing such needs. This paper focuses on the monitoring function which can provide situational awareness to decision makers after such a crisis. Drones are less dependent on nearby area infrastructure and can observe affected regions from above. Those are key advantages compared to other solutions. Still, drones are dependent on communication services and ground operators. Therefore, we need drone solutions that are less dependent on the availability of local infrastructure and people. Several conceptual solutions to reach this independence, based on recent developments in drone technology, are explicitly discussed in the current paper and confronted with the requirements and boundary conditions posed by disruptive events. Validating such solutions in real emergency situations is left for future work.

=== **Превод на български език:** В съвременния свят наблюдаваме с безпокойство много катаклизми (такива с естествен произход и такива, предизвикани от човека), пандемии и военни конфликти. Такива събития водят до влошено качество по отношение на критични инфраструктури, както и до недостиг на човешки персонал. Но точно критичните

инфраструктури и човешкият персонал са от ключово значение, включително и за превъзмогване на ефектите от такива събития. Ние считаме, че дрон технологиите биха способствали за предоставянето на мониторингови и логистични услуги, небходими в такива ситуации. Настоящата статия адресира мониторингови функции, които биха способстали адекватно да се идентифицира „текущата“ ситуация с цел правилно вземане на решения след криза. Дроновете са слабо зависими от близката до тях инфрастуктура и биха могли да „наблюдават“ от въздуха засегнати обекти и региони. Считаме тези неща за ключови предимства спрямо други алтернативни решения. Но въпреки това дроновете са зависими от комуникационни услуги и „земни оператори“. Следователно целта е да се идентифицират решения, които предполагат по-слаба зависимост, както от локална инфраструктура, така и от хора. Базирайки се на съвременните дрон технологии, ние предлагаме няколко концептуални решения. Разглеждаме ги спрямо съответни типове потребителски изисквания, както и отчитайки ефектите, които подобни смущения предизвикват. Валидирането на такива решения по време на реални кризисни ситуации е оставено за бъдеща работа.

======= *Публикация 6s* (**<u>Tuning the Behavior of Context-Aware Applications</u>**)

=== **Abstract:** Context-aware applications are to adapt their “behavior” to the surrounding context. In this paper, we analyze different ways to achieve adequate application behavior adjustment (based on context data) and we stress upon: (i) Bayesian modeling that is not only considered useful in this regard but is also not enough explored as it concerns context-aware applications; (ii) semiotic norms that have specific relevant strengths. Even though there is much experience as it concerns the challenge of capturing context data, more knowledge is still needed about how to use context data in order to effectively make the right judgement about the “current” user situation (context state). We consider this paper’s contribution as relevant to the above-mentioned challenge.

=== **Превод на български език:** Контекстно-Базираните (КБ) приложения следва да адаптират своето „поведение“ спрямо окръжаващия контекст. В настоящата статия, ние анализираме различни възможни начини за постигането на адекватна „настройка“ в поведението на приложението (при промяна на контекстните данни), като се фокусираме върху: (а) Модела на Баес, който модел се счита за релевантен по отношение гореспоменатия проблем, но в същото време е недостатъчно изследван по отношение на КБ системи; (б) Семиотичните норми също считаме, че имат релевантни „силни черти“ в това отношение. Въпреки, че има задълбочени познания относно получаването на контекстни данни, все още има предизвикателства относно това как да използваме тези данни, за да определим (на тяхна база) правилно контекстната ситуация (примерно, по отношение на потребителя). Считаме приноса на тази статия за релевантен по отношение на тези предизвикателства.

======= *Публикация 7s* (**<u>Three Categories of Context-Aware Systems</u>**)

=== **Abstract:** With regard to context-aware systems: some optimize system internal processes, based on the context state at hand; others maximize the user-perceived effectiveness of delivered services, by providing different service variants depending on the situation of the user; still others are about offering value-sensitivity when the society demands so. Even though those three perspectives cover a broad range of currently relevant applications there are no widely accepted and commonly used corresponding concepts and terms. This is an obstacle to broadly understand, effectively integrate, and adequately assess such systems. We address this problem, by considering a (component-based) methodological derivation of technical (software) specifications based on underlying enterprise models. That is because context states are about the enterprise environment of a (software) system while the delivery of context-aware services is about technical (software) functionalities; hence, we need a perspective on both. We consider the SDBC (Software Derived from Business Components) approach that brings together enterprise modeling and software specification. On that basis: (a) We deliver a base context-awareness conceptualization; (b) We partially align it to agent technology because adapting behaviors to environments assumes some kind of pro-activity that is only fully covered by agent systems, in our view. We partially illustrate our proposed conceptualization and particularly - the agent technology implications, by means of a case example featuring land border security.

=== **Превод на български език:** По отношение на контекстно-базираните системи:

- Някои от тях оптимизират вътрешно-системни процеси, в зависимост от съответния контекст;
- Други максимизират ефективността от гледна точка на потебителя, като предлагат различни варианти на услугите, в зависимост от ситуацията на потребителя;
- А някои други контекстно-базирани системи адаптират услугите си в зависимост от актуални социални ценности.

Въпреки, че тези три перспективи покриват широк спектър от актуални приложения, липсват широко приети и използвани модели и дефиниции. Това се счита за преча по отношение на по-доброто осмисляне, ефективното интегриране и адекватното оценяване на такива системи. Ние адресираме този проблем, като разглеждаме компонентно-базираното методологично реализиране на технически (софтуерни) спецификации, базирано на съответни ентърпрайз (бизнес) модели. Подхождаме по този начин, защото контекстните ситуаци (състояния) се отнасят до окръжаващата среда на (софтуерната) система, докато предоставянето на контекстно-базирани услуги се отнася до техническите (софтуерни) функционалности; следователно, ние следва да имаме перспектива и към двете. Разглеждаме методът SDBC (касаещ проектирането на софтуер, базирано на бизнес модули), който съчетава ентърпрайз (бизнес) моделирането и специфицирането на софтуер. На тази основа ние: (а) Представяме концептуализация, касаеща контекстно-базираните системи; (б) Частично обвързваме тази концептуализация с определени AI технологии (касаещи „агенти“), доколкото адаптирането на поведението на една система към неща, които се случват в окръжаващата й среда предполага про-активност, което от своя страна адекватно се концептуализира, отнасяйки се до парадигми, касаещи агенти. Ние частично

илюстрираме предложената от нас концептуализация и по-специално, аспекти касаещи взаимовръзката с модели/парадигми, отнасящи се до агенти, като разглеждаме пример, свързан със сухопътен граничен контрол.

======= *Публикация 8s* (**Business Process Variability and Public Values**)

=== **Abstract:** A business process is a structure of inter-related activities that are executed in order to achieve a specific business objective. Organizations often maintain multiple variants of a given business process because of changing conditions, different regulations in different countries, or other contextual factors. We aim at specifying the relationship between a generic business process and its different variants, taking the perspective of public values, such as privacy, accountability, and transparency. The business process variants in turn may be a basis for software specifications – in this, business processes would be bridging between societal demands (possibly concerning public values) and the corresponding technical (software) functionalities. Our contribution is featuring a meta-model that describes business processes on a value-independent level; they can be extended towards value-specific business process variants that can be related in turn to software architectures. We reflect this in proposed value operationalization guidelines, using concepts from business process design as a basis; those guidelines assume coming firstly through technology-independent artefacts and secondly – through technology-specific artefacts, to arrive at software specifications that are adequate with regard to public-values-related demands.

=== **Превод на български език:** Бизнес процесите представляват структури от взаимо-свързани действия (activities), които се изпълняват с оглед постигането на съответни (бизнес) цели (objectives). Организациите често „поддържат“ различни варианти на съответни бизнес процеси, поради променливи условия, различни регулации в различните държави, и/или други контекстни фактори. Ние целим да специфицираме взаимовръзката между даден абстрактен (generic) Бизнес Процес (БП) и неговите различни (специфични) варианти, като поставяме това в перспективата на социалните ценности, като защита на личните данни, отчетност и прозрачност. Съответните БП варианти от своя страна могат да бъдат основа за специфицирането на софтуер, като по такъв начин би се получил един „БП мост“ между социални изисквания (които биха могли да касаят съответни социални ценности) и съответни технически (софтуерни) функционалности. Нашият принос се отнася до мета-модел, който представя едно абстрактно БП ниво (без специфика относно определени социални ценности), от което може „надгради“ към БП варианти (които са вече специфични по отношение на социални ценности), за да се стигне методологично до съответни софтуерни архитектури. Ние отразяваме това в съответни операционализационни рекомендации, използвайки модели и терминология от БП моделирането. Според тези рекомендации, се следват моделни трансформации както следва: от технологично-независими модели, през технологично-специфични модели (тук попадат БП вариантите), до софтуерната спецификация; тя, получена по този начин, би отразявала адекватно актуалните социални ценности.

======= *Публикация 9s* (**<u>Enforcing Context-Awareness and Privacy-by-Design in the Specification of Information Systems</u>**)

=== **Abstract:** Networked physical devices, vehicles, home appliances, and other items embedded with electronics, software, sensors, actuators, and connectivity, allow for run-time acquisition of user data. This in turn can enable information systems which capture the "current" user state and act accordingly. The use of this data would result in context-aware applications that get fueled by user data (and environmental data) to adapt their behavior. Yet the use of data is often restricted by privacy regulations and norms; for example, the location of a person cannot be shared without given consent. In this paper we propose a design approach that allows for weaving context-awareness and privacy-by-design into the specification of information systems. This is to be done since the very early stages of the software development, while the enterprise needs are captured (and understood) and the software features are specified on that basis. In addition to taking into account context-awareness and privacy-sensitivity these two aspects will be balanced, especially if they are conflicting. The presented approach extends the "Software Derived from Business Components" (SDBC) approach. We partially demonstrate our proposed way of modeling, by means of a case example featuring land border security. Our proposed way of modeling would allow developers to smoothly reflect context and privacy features in the application design, supported by methodological guidelines that span over the enterprise modeling and software specification. Those features are captured as technology-independent societal demands and are in the end reflected in technology-specific (software) solutions. Traceability between the two is possible as well as re-use of modeling constructs.

=== **Превод на български език:** Има много начини за получаване на потребителски данни в реално време – посредством устройства свързани към интернет, превозни средства, домашни уреди, в които има вградена електроника, също така посредством сензори и по други начини. Това от една страна позволява на съответни информационни системи да получават и използват актуални потребителски данни, спрямо които да адаптират поведението си – това са контекстно-базираните информационни системи. Но от друга страна, тези данни са често обвързани с регулации и норми, засягащи изисквания за защита на личните данни (privacy); на пример, информация за локацията на даден човек не следва да бъде разпространявана без съответното съгласие на този човек. В настоящата статия, адресирайки проектирането на информационни системи, ние предлагаме методология, която от една страна да ги прави контекстно базирани, но от друга страна да се получи възможност за вплитане в дизайна на изисквания, касаещи зашитата на личните данни (privacy-by-design). Това би следвало да се заложи още в най-ранните стъпки на софтуерното проектиране – когато се идентифицират (и осмислят) ентърпрайз (бизнес) изискванията и софтуерните функционалности се специфицират на тази основа. Ние не само разглеждаме тези два аспекта (споменати по-горе), но и разглеждаме тяхното балансиране в случай, че те се окажат в конфликт помежду си. С това ние надграждаме методът SDBC (касаещ проектирането на софтуер, базирано на бизнес модули), като демонстрираме частично нашето иновативно моделиране посредством пример, касаещ

сухопътния граничен контрол, където двата ключови фокуса, а именно: CONTEXT (контекст) и PRIVACY (защита на личните данни), са представени експлицитно. Показваме как специфицирането на една информационна система преминава през добре установено отразяване на CONTEXT и PRIVACY в дизайна на софтуера (с оглед на това как бъдещата информационна система следва да бъде „чувствителна“ и към двете), като това е основано на методологичното проектиране на софтуера, основано на съответни ентърпрайз (бизнес) модели. С други думи, към нас има (PRIVACY) изисквания, които са от социално естество, но ние стигаме методологично до тяхното отразяване в въответни специфични технологични (софтуерни) решения. Проследимост (traceability) между двете е възможна, както и многократното използване на вече получени модели (re-use), доколкото се следват принципите на компонентно-базираното проектиране и изграждане на софтуер.

======= *Публикация 10s* (**Drones in Land Border Missions: Benefits and Accountability Concerns**)

=== **Abstract:** Drone technology can potentially be useful for land border security unmanned drone missions could be performed in the sky, supported by embedded sensors and data processing. Algorithmic rules can be incorporated in the drone software to make instant decisions, whereas other decisions might be made on the ground on the basis of monitoring data received from the drone. This allows for achieving context awareness: the operation of the drone depends on the situation at hand. The mix of algorithmic and human decision making distributed over many components raises questions that concern accountability who would be responsible in case of an accident or a 'wrong doing': the hardware or software developers, the ground station managers, the law (regulations) makers, or the ones who have decided to use drones in the particular situation? In the current work we analyze the usability of drones with regard to land border security, featuring benefits and corresponding accountability concerns. To achieve this, we have studied drone technology and in particular: the technical features as well as the corresponding actor roles and relationships, considering a land border security related application scenario. On that basis we have carried out an analysis from an accountability perspective.

=== **Превод на български език:** Дрон технологиите имат добър потенциал по отношение на сухопътния граничен контрол, доколкото безпилотни мисии биха могли да се използват за операции от небето, разчитайки на сензори (като източник на данни) и алгоритми за обработка на придобитите данни. Алгоритмични правила могат да бъдат заложени в софтуерната система на дрона, позволяващи вземането на решения в реално време, докато други решения може да се вземат от съответните пилоти, намиращи се на земята (в съответната базова станция), на база на получавана от дрона (мониторингова) информация. Една такава система, работеща по този начин, би могла да се разглежда като контекстно-

базирана система, доколкото „поведението“ (operation) на дрона зависи от съответната контекстна ситуация. Но смесването на алгоритмични и човешки решения, разпростиращи се по много различни компоненти, поражда въпроси относно отговорността и отчетността (accountability) – кой би бил отговорен при инцидент или изобщо нещо „лошо“, което се случи по време на мисията на дрона: тези, които са изградили хардуера и/или софтуера, или пилотите от станцията на земята, или тези, които стоят зад регулаците, които са следвани по време на мисията, или тези, които са взели решение да стартира мисията в конкретната ситуация? В настоящата статия, ние анализираме използваемостта на дронове в частност по отношение на сухопътния граничен контрол, разглеждайки както потенциални ползи, така и съответни открити въпроси, касаещи отчетността. За да постигнем това, ние сме реализирали анализ на съвременните дрон технологии като сме адресирали както технически характеристики, така и съответните роли (и взаимовръзки между тях), отчитайки особеностите на съответната приложна област (сухопътен граничен контрол). На тази основа, сме фокусирали своя анализ върху аспекти свързани с отчетността (accountability).

======= *Публикация 11s* (**Towards Context-aware Border Security Control**)

=== **Abstract:**

Context-aware systems allow for adapting the system behaviour to the context situation at hand and we have seen good applicability of context-aware systems in domains, such as Mobile Health. Even though this could also be useful for the Border Security domain, applying context-awareness in this domain is not trivial since the possible context situations are numerous and difficult to predict. Still, context-aware Border Security systems are needed as a possible way to overcome the inevitable shortage of resources along the borders. Smooth and fast border crossing for travellers, in combination with adequate level of security, can be achieved if: (i) at any moment, the context situation is properly captured; (ii) there is potential for behaviour and resources (from the Authorities' side) corresponding to each possible context situation. The context situation capturing is about sensors, data streaming, and so on. Establishing the right behaviour / resources is about enterprise modeling and business rules, and it is also about automation that assumes in turn integration of software applications in the overall Border Security system. In this position paper, we address all this, inspired by the SDBC Approach, Enterprise Ontology, Semiotic Norms, and the principles of Context-aware Systems. Reporting research-in-progress, we only present our way of modeling and we identify several domain-specific concerns that are related to the application of the built models. We also provide a list of recommendations that are expected to be useful with regard to possible Border Security system developments.

=== **Превод на български език:** Контекстно-базираните системи позволяват системата да адаптира своето поведение спрямо съответната контекстна ситуация; в тази връзка има примери за успешни приложения на такива системи, например в т.н. „Мобилно Здравеопазване“, които частично бихме могли да екстраполираме и към областта – граничен контрол. Но от друга страна, прилагането на контекстно-базирани системи в тази област не е тривиално, защото възможните контекстни ситуации са многобройни и трудни за предсказване. Все пак, има обективна нужда от контекстно-базирани системи за граничен

контрол, доколкото често се наблюдава недостиг на ресурси по границите, а бързото и удобно преминаване на границата от страна на граждани, в комбинация с осъществяването на адекватни мерки за сигурност би могло да се постигне ако: (а) Във всеки един момент, контекстната ситуация се установява адекватно; (б) Има наличност на съответните ресурси и предписания за съответните действия (от страна на държавните служители), корепондиращи на „всяка възможна“ контекстна ситуация. Установяването на контекстна ситуация касае използването на сензори и прилагането на стрийминг на данни, докато реализирането на „правилното“ поведение (от страна на държавните служители) при използването на съответните ресурси касае прилагането на релевантни ентърпрайз (бизнес) модели и правила и всичко това частично касае автоматизации, което от своя страна предполага интегриране на софтуерни приложения в цялостната система за граничен контрол. В настоящата кратка статия, ние адресираме всичко това, вдъхновени от метода SDBC, както и от дисциплината „Ентърпрайз Онтология“, а също така и от семиотичните норми и принципите на контекстно-базираните системи. В тази връзка, ние представяме иновативен подход в моделирането, като също така са идентифицирани специфични проблеми, характерни за областта „граничен контрол“; стремим се да обвържим моделирането с адресирането на (някои от) тези проблеми. Предложени са и рекомендации, които се очаква да са полезни по отношение на възможно бъдещо изграждане на системи за граничен контрол.

======= *Публикация 12s* (**On the Application of Autonomic and Context-Aware Computing to Support Home Energy Management**)

=== **Abstract:** Conventional energy sources are becoming scarce and with no (eco-friendly) alternatives deployed at a large scale, it is currently important finding ways to better manage energy consumption. We propose in this paper ICT-related solution directions that concern the energy consumption management within a household. In particular, we consider two underlying objectives, namely: (i) to minimize the energy consumption in households; (ii) to avoid energy consumption peaks for larger residential areas. The proposed solution directions envision a service-oriented approach that is used to integrate ideas from Autonomic Computing and Context-aware Computing: the former influences our considering a selective on/off powering of thermostatically controlled appliances, which allows for energy redistribution over time; the latter influences our using context information to analyze the energy requirements of a household at a particular moment and based on this information, appliances can be powered down. Household-internally, this can help adjusting energy consumption as low as it can be with no violation of the preferences of residents. Area-wise, this can help avoiding energy consumption peaks. It is expected thus that such an approach can contribute to the reduction of home energy consumption in an effective and user-friendly way. Our proposed solution directions are not only introduced and motivated but also partially elaborated through a small illustrative example.

=== **Превод на български език:** Доколкото, от една страна, наблюдаваме засилващ се недостиг на конвенционални енергийни източници, а от друга страна, липсват глобално разгърнати еко алтернативи, се счита за важно да се намерят начини за по-добро управление на енергийната консумация. В настоящата статия се предлагат насоки за решения, касаещи ИКТ. Тези решения се отнасят до управление на енергийната консумация на ниво домакинство. В тази връзка ние разглеждаме две цели, а именно: (а) да се минимизира енергийната консумация в домакинствата; (б) да се избягват пикове на енергийна

консумация на ниво квартал. Прилагаме сервизна ориентация, интегрирайки идеи свързани с принципите на автономните системи, от една страна, и принципите на контекстно-базираните системи, от друга страна: Първите повлияват нашето разглеждане на селективно включване и изключване на домашни уреди, снабдени с термостат – това дава възможност за енергийна редистрибуция в течение на времето; Последните ни влият по отношение на използването на контекстна информация – това се прави с цел анализиране на енергийните нужди на дадено домакинство в съответния момент. Например, на база на такава информация определени уреди в определени домакинства могат да бъдат изключени. На ниво домакинство това би спомогнало за установяването на максимално ниски нива на консумация като в същото време не се накърняват нуждите на членовете на домакинството. На ниво квартал това би спомогнало да се избягват пикове на енергийна консумация. Следователно ние очакваме, че този подход би допринесъл за редуциране на домашната консумация на енергия по ефективен и user-friendly начин. Насоките за решения, които предлагаме са не само мотивирани, но и илюстрирани посредством малък пример.

======= *Публикация 13s* (**Employees' Upskilling Through Service-Oriented Learning Environments**)

=== Abstract: Aiming to increase their competitiveness, many companies are turning to new learning concepts and strategies that stress collaboration among employees. Both individual learning and organizational learning should be considered in relation to create a synergetic effect when introducing and maintaining skills among employees, and as well when it is necessary to train personnel in non-core competences. Regarding such kind of training, the possibility to collaborate with third parties is advantageous, especially in co-creating and/or using learning content. In this paper, we propose ICT-related solution directions concerning an adaptable, flexible, and collaborative upskilling of employees. We consider, in particular, two underlying objectives, namely adjustability of content+process and collaborative content co-creation. The mentioned adjustability of content+process is about the specialization of generic content+process, driven by the user (employee), and it is also about individualism. The mentioned collaborative content co-creation is about a (cross-border) dynamic creation of content by several persons. Our proposed solution directions (introduced and motivated in this paper) envision an approach that is used to integrate ideas pointing to some computing paradigms that concern SOA – Service-Oriented Architecture. It is expected that such an approach can contribute to the upskilling of employees that is done in an effective and user-friendly way.

=== **Превод на български език:** В стремежа си да бъдат конкурентно способни много компании възприемат нови методи за обучение, включително такива, които стимулират колаборацията между служители. Трябва да се прилагат, както индивидуално, така и организационно обучение с цел постигането на синергичен ефект при въвеждането и поддържането на нови умения, както и когато служители следва да бъдат обучавани на допълнителни компетентности. По отношение на такова квалифициране възможностите на сътрудничество с трети страни е предимство, особено ако това предполага съвместното създаване и/или използване на учебно съдържание. В настоящата статия се предлагат насоки за решения, базирани на ИКТ, които се отнасят до адаптивното, гъвкаво и колаборативно увеличаване квалификацията на служителите. Разглеждаме две цели в тази връзка, а именно: динамично съдържание и процес на обучение, от една страна, и колаборативно създаване на учебно съдържание, от друга страна. Първата цел се отнася до специализирането на генерични съдържание и процес на обучение като тук водещ е

потребителят (служителят) като се отчита неговата/нейната индивидуалност. Втората цел се отнася до динамичното създаване на учебно съдържание от няколко души. Насоките за решение, които предлагаме (представени и мотивирани в настоящата статия) касаят интегрирането на идеи, които се отнасят до сервизно-ориентираните архитектури. Очаква се този подход да е полезен с оглед на допълнителната квалификация на служители, извършвана по ефективен и user-friendly начин.

======= *Публикация 14s* (**Towards Flexible Inter-enterprise Collaboration: A Supply Chain Perspective**)

=== **Abstract:** Since neither uniformity nor pluriformity provide the answer to easing inter-enterprise collaborations, we address (inspired by relevant strengths of service-oriented architectures) the problem of supporting such collaborations from an infrastructure perspective. We propose architectural guidelines for interactively establishing a suitable inter-enterprise collaboration scheme, before the exchange of actual content takes place. The proposed guidelines stem from an analysis of some currently popular approaches concerning the achievement of inter-enterprise collaborations with ICT means. Taking into account the strong relevance of these issues to the Supply chain domain, we put our work in the Supply chain perspective. We also illustrate our architectural guidelines with an example from this domain. It is expected that the research contribution, reported in this paper, will be useful as an additional result concerning the (ICT-driven) inter-enterprise collaboration.
=== **Превод на български език:** Доколкото, нито унифицираният, нито плурифицираният подход дават пълноценно решение на колаборацията между различни организации (enterprises), ние адресираме (вдъхновени от сервизно-ориентираните архитектури) проблема на осъществяването на такива колаборации по инфраструктурен начин. Предлагаме архитектурни насоки за интерактивно установяване на схеми на такива колаборации, преди реализирането на обмен на съдържание. Тези архитектурни насоки са основани на анализ на няколко популярни в момента метода, които касаят колаборациите между организации, поддържани от ИКТ. Отчитайки релевантността на тези неща по отношение на веригите на доставки (ВД), ние поставяме нашата работа във ВД перспектива. Предложените от нас архитектурни насоки са илюстрирани с пример от тази област. Очакваме, че изследователският принос, предложен в настоящата статия ще бъде полезен като допълнителен резултат, свързан с колаборациите между организации, базирани на ИКТ.

======= *Публикация 15s* (**Norm Analysis Supporting the Design of Context-Aware Applications**)

=== **Abstract:** In this paper, we consider the challenge of designing context-aware applications, stressing especially on the usefulness of elaborating process models with semiotic norms. Such an elaboration can bring value in specifying and elaborating complex behaviors that may include

alternative (context-driven) processes (we assume that a user context space can be defined and that each context state within this space corresponds to an alternative application service behavior). Hence, the main contribution of this paper comprises an adaptability-driven methodological support to the design of context-aware applications.

=== **Превод на български език:** В настоящата статия се разглежда проектирането на контекстно-базирани приложения, с акцент върху възможното детайлизиране на процесни модели посредством семиотични норми. Едно такова детайлизиране може да бъде полезно по отношение на специфицирането и детайлизирането на сложни действия, които може да включват алтернативни (контекстно-базирани) процеси (ние допускаме, че потребителското контекстно пространство може да бъде дефинирано и че всяко контекстно състояние от това пространство съответства на определено действие, осъществено посредством съответни услуги). Следователно, основният принос на тази статия касае проектирането на контекстно-базирани приложения, като се предлагат методологични насоки, целящи по-добра степен на адаптивност.

======= *Публикация 16s* (**<u>From User Context States to Context-Aware Applications</u>**)

=== **Abstract:** In many cases, in order to be effective, software applications need to allow sensitivity to user context state changes. This implies however additional complexity associated with the need for applications' adaptability (being capable of capturing context, interpreting it and reacting on it). Hence, we envision 3 'musts' that, in combination, are especially relevant to the design of context-aware applications: (i) At the business level, the different possible context states of the user must be properly identified and modeled; (ii) Both at the business level and application level, the corresponding desirable behaviors must be identified and modeled, as well as the overall behavior which represents the required adaptability in terms of valid switches between desirable behaviors; (iii) The models at the business level and application level must be aligned, i.e. the application models should represent proper solutions with respect to functionality and adaptability needs expressed at the business level. In this work, we address the mentioned challenges, by furthering the development of a business-application-alignment approach, extending it to cover context-awareness. We illustrate our achieved results by means of a small example. It is expected that this research contribution will be relevant and useful with respect to the challenge of aligning business modeling and software design.

=== **Превод на български език:** В много случаи, за да бъдат ефективни, софтуерните приложения следва да имат възможност да установяват промените в контекстните състояния на потребителя. Това обаче предполага допълнителна сложност, касаеща нуждата от адаптивност на приложенията (те следва да могат да извличат контекстна информация, да я интерпретират и да реагират на новата ситуация по съответния начин). Следователно, ние открояваме 3 „трябва“, които в комбинация са релевантни по отношение на проектирането на контекстно-базирани приложения: (а) На ентърпрайз (бизнес) равнище, различните възможни контекстни състояния, касаещи потребителя, следва да

бъдат адекватно идентифицирани и моделирани; (б) На ентърпрайз равнище и на равнище приложение, е необходимо да бъдат идентифицирани и моделирани съответните желани действия, а също така и цялостното поведение, което отразява търсената адаптивност по отношение на преминаване от едно поведение към друго такова; (в) Моделите на ентърпрайз равнище и тези на равнище приложение следва да бъдат взаимно обвързани, т.е. – последните трябва да представляват адекватни решения по отношение на функционалните нужди (и тези касаещи адаптивността), зададени на ентърпрайз равнище. В настоящата статия, ние адресираме тези предизвикателства, като надграждаме развитието на метод за обвързване на ентърпрайз моделирането и софтуерното специфициране, като надграждането е в насока контекстно базиране; използваме за илюстрация малък пример. Очакваме приносът на нашата статия да е релевантен и полезен по отношение на актуални проблеми, свързани с гореспоменатото обвързване.

======= *Публикация 17s* (**Combining SDBC and ISDL in the Modeling and Refinement of Business Processes**)

=== **Abstract:** Focusing on the alignment between business requirements and application (software) functionality, the SDBC approach considers three viewpoints complementing each other, namely statics, dynamics, and information. Next to that, the approach addresses systematically and separately business modeling and application design, applying the mentioned viewpoints to both of them. The approach also allows for an adequate extension of its ‘dynamic’ business modeling, acknowledging the real-life complexity that includes communication and coordination issues, such as meanings, intentions, commitments, and obligations. Hence, in order to consider appropriately these (communication and coordination – related) issues as complementing its dynamic business modeling, SDBC applies at least two modeling techniques. The transformation between them nevertheless complicates the modeling process; furthermore, different techniques use different modeling formalisms whose reflection sometimes causes limitations. For this reason, we explore in the current paper the value which the modeling language ISDL (allowing for useful refinement of business process models) could bring to SDBC, particularly in the elaboration of dynamic (behavioral) business models with real-life aspects. We also explore how SDBC can benefit from ISDL-related methods assessing whether a realized refinement conforms to the original process model. The results reported in this work are usefully supported by an illustrative example.

=== **Превод на български език:** Фокусирайки се върху обвързването на ентърпрайз (бизнес) изискванията и софтуерното специфициране, методът SDBC прилага три гледни точки, които се допълват, а именно: статика, динамика и информация. Систематично и по отделно се адресират бизнес моделирането и софтуерното специфициране, прилагайки споменатите гледни точки и към двете. Също така, динамичните бизнес модели могат да бъдат разширени, за да отразяват и аспекти свързани с комумикацията и координацията, като значение, намерение, задължение и други – за това SDBC разчита поне на две техники за моделиране. Но в такъв случай трансформацията между тях усложнява процесът на

моделиране, а в няйки случаи използването на различни формализми поражда ограничения. По тази причина, в настоящата статия, ние изследваме възможна добавена стойност при използването на езика ISDL, който предлага възможности за прецизиране (refinement) на модели на бизнес процеси. Такова комбинирано прилагане на SDBC и ISDL би било уместно при прецизирането (с отразяването на социални аспекти) на динамични модели на бизнес процеси. Ние също изследваме възможни синергии по отношение оценяването на такива прецизирания – дали те са консистентни с оригиналния бизнес модел. Представените в статията резултати са надлежно подкрепени от илюстративен пример.

======= *Публикация 18s* (**Model-Driven Specification of Software Services**)

=== **Abstract:** Aligning adequately business requirements and software functionality as well as achieving 'loose coupling' for service functionalities, are identified challenges relevant to service-oriented software design. Furthering previous related work, we propose in this paper an application design process that, taking the above challenges into account, addresses systematically and separately business requirements, the identification of (desirable) service functionalities, and their mapping onto technology platforms. With respect to service modeling, a communication pattern has been identified that is relevant and useful. As for the enforcement of social restrictions in the application functionality, semiotic norms are helpfully applied. And finally, 'loose coupling' is achieved in an orchestration-driven way.

=== **Превод на български език:** Адекватното обвързване на бизнес изисквания и софтуерни функционалности, а също така и слабата взаимна обвързаност между различните услуги (services) са идентифицирани като актуални проблеми (предизвикателства) по отношение на сервизно-ориентираното проектиране на софтуер. В продължение на предишни изследвания, ние представяме (в настоящата статия) метод за проектиране на софтуерни приложения; той, отчитайки гореспоменатите предизвикателства, адресира систематично и по отделно бизнес изискванията, идентификацията на (желани) сервизни функционалности и тяхното map-ване върху съответни технологични платформи. По отношение на сервизното моделиране, се отнасяме към комуникационен патерн, който е идентифициран и се счита за релевантен (и полезен). По отношение на задаването на социални рестрикции спрямо функционалността на дадено проектирано приложение, се използват семиотични норми. А гореспоменатата желана слаба обвързаност между различните услуги се постига посредством оркестрация.

======= *Публикация 19s* (**SOA-Driven Business-Software Alignment**)

=== **Abstract:** The alignment of business processes and their supporting application software is a major concern during the initial software design phases. This paper proposes a design approach addressing this problem of business-software alignment. The approach takes an initial business model as a basis in deriving refined models that target a service-oriented software implementation. The approach explicitly identifies a software modeling level at which software modules are

represented as services in a technology-platform-independent way. This model-driven service-oriented approach has the following properties: (i) there is a forced alignment (consistency) between business processes and supporting applications; (ii) changes in the business environment can be traced to the application and vice versa, via model relationships; (iii) the software modules modeled as services have a high degree of autonomy; (iv) migration to new technology platforms can be supported through the platform independent software model.

=== **Превод на български език:** Обвързването на бизнес процесите и софтуера, който ги поддържа се счита за съществено предизвикателство, което касае първите фази на проектирането на софтуер. В настоящата статия се предлага метод, който адресира това предизвикателство, като се стартира от първоначален бизнес модел, на база на който се получават по прецизни бизнес модели, от които в крайна сметка се идентифицират сервизно-ориентирани софтуерни имплементации. Методът експлицитно разглежда софтуерното проектиране, при което софтуерните модули са представени като услуги (services), независими от платформи и технологии. Този моделно-базиран и сервизно-ориентиран метод се характеризира със следното: (а) Установява се обвързване (консистентност) между бизнес процесите и поддържащите ги софтуерни приложения; (б) Промени в бизнес окръжаващата среда могат да бъдат „проследени“ (traced) до ниво приложение и обратно, посредством моделни обвързаности; (в) Софтуерните модули, моделирани като услуги (services) имат висока степен на автономност; (г) Миграцията към нови технологични платформи може да бъде поддържана чрез софтуерен модел, който е „платформо-независим“ (platform independent).

======= *Публикация 20s* (**<u>Bridging the Language-Action Perspective and Organizational Semiotics in SDBC</u>**)

=== Abstract: Achieving an adequate business-software alignment should include capturing essential aspects that concern the studied business reality as well as reflecting them in the software specification. This concerns semantic and pragmatic aspects, such as meanings, intentions, negotiations, commitments, and obligations, whose appropriate consideration is beyond the capabilities of current software design methods which focus just on formal language structures and data records. Organizational Semiotics allows for an adequate consideration of essential semantic aspects in conducting a business process modeling. The Language-Action Perspective is capable of grasping pragmatics on top of that. Some examples of combining LAP and OS have demonstrated benefits when conducting business process modeling, for the purpose of further specification of software. To further this work, it is necessary that LAP and OS are incorporated in a modeling framework which integrates business process modeling and software specification. The SDBC approach applies the LAP and OS theories, in order to address the business-software alignment challenge. They support the business process modeling in SDBC, which results in the identification of re-usable business process models and their mapping to software specification, in consistency with the current software design standards. Thus, it is feasible to expect that a LAP-OS combination could bring value to the current application development, in the context of the approach SDBC. In this paper, we further elaborate our SDBC-driven views on how LAP and OS can be combined for a sound business process modeling which builds a foundation for software specification.

=== **Превод на български език:** Постигането на адекватно обвързване между бизнес процеси и софтуер следва да включва разглеждането на съществени аспекти от съответната бизнес реалност, както и тяхното отразяване в съответни софтуерни спецификации. Това

касае семантични и прагматични аспекти, като намерения, преговори, задължения, чието разглеждане (с нужната задълбоченост) остава отвъд възможностите на съвременните за софтуерно проектиране, които основно са фокусирани върху формални езици и записи със данни. Организационната Семиотика (ОС) дава възможност за адекватното разглеждане на ключови семантични аспекти, в процеса на моделиране на бизнес процеси. LAP (касаеща речта и действието) от друга страна е подходяща по отношение на надграждането с прагматика. Прилагането на ОС и LAP в комбинация е показало добри резултати при моделирането на бизнес процеси, насочено към последващо специфициране на софтуер. За да се надгради още по отношение на това комбинирано приложение на ОС и LAP, е необходимо инцорпорирането им в единен метод за моделиране, който интегрира бизнес моделирането и софтуерното специфициране. Методът SDBC прилага и ОС и LAP в постигането на взаимна обвързаност между бизнес моделирането и софтуерното специфициране, минаващо през идентифицирането на генерични (re-usable) модели на бизнес процеси и тяхното map-ване към софтуерни спецификации, придържайки се към съвременните стандарти, касаещи проектирането на софтуер. Следоваелно е реалистично да се очаква, че ОС и LAP, приложени в комбинация, биха били от полза по отношение на съвременното проектиране и последващо имплементиране на софтуерни приложения, в контекста на метода SDBC. В настоящата статия, ние допълнително надграждаме по отношение на начина, по който, прилагайки SDBC, се комбинират ОС и LAP, с цел адекватното моделиране на бизнес процеси, които биха били използвани като основа за проектирането на софтуер.