

MODELLIERUNG-2008:
ახალი ხიდი მეცნიერებასა და წარმოებას შორის

ვოლფგანგ რეისიგი, გია სურგულაძე,
დავით გულუა
ბერლინის ჰუმბოლდტის უნივერსიტეტი (გერმანია)

12-14 მარტს ბერლინის ჰუმბოლდტის უნივერსიტეტში შედგა საერთოგერმანული კონფერენცია **“Modellierung-2008”**, რომელშიც ამ ქვეყნის თითქმის ყველა უმაღლესი სასწავლებლისა და ინფორმაციულ ტექნოლოგიებზე მომუშავე ცნობილი ფირმის წარმომადგენელმა მიიღო მონაწილეობა. მისი ორგანიზატორი იყო გერმანიის ინფორმატიკოსთა საზოგადოება (**Gesellschaft für Informatik**), რომელიც 24500 წევრით ამ ქვეყნის ინფორმატიკოსთა უდიდეს გაერთიანებას წარმოადგენს.

კონფერენციის მნიშვნელობა თეორიული ინფორმატიკის განვითარების საქმეში უდავოა. ცალკეულ სხდომებსა და ვორქშოპებზე კარგად გამოიკვეთა ინფორმატიკის უმნიშვნელოვანესი მიმართულებების – მოდელირების განვითარების თანამედროვე ტენდენციები მისი პრაქტიკული გამოყენების თვალსაზრისით.



**ნახ.1. კონფერენციის Modellierung2008
ოფიციალური ლოგო**

Modellierung-2008 კონფერენციათა იმ სერიის ნაწილია, რომელთა მიზანსაც ინფორმატიკულ მეცნიერებათა და პრაქტიკული ანუ საწარმო- და ბიზნეს-ინფორმატიკის სფეროთა ურთიერთდაახლოება წარმოადგენს. აქვე შევნიშნავთ, რომ კონფერენციათა ნახსენები სერიის წინა ორი ღონისძიება გაიმართა 2007 წლის სექტემბერსა და ოქტომბერში, შესაბამისად ბრემენსა (**MOTES07**) და სანკტ-გოარში (**EMISA 2007**).

გერმანიის ინდუსტრიულმა და ბიზნეს-სექტორმა კონფერენციის მიმართ ამჯერადაც დიდი ინტერესი გამოამჟღავნა. კერძოდ, კონფერენციის „ოქროს სპონსორთა“ სიაში ვიხილეთ **IBM** (გერმანიის განყოფილება), ხოლო „ვერცხლის სპონსორთაგანი“ იყო **T-Systems**, გერმანული საკომუნიკაციო გიგანტი **Deutsche Telekom**-ის შვილობილი კომპანია, რომელიც სისტემური მოდელირების საკითხებზეც მუშაობს.

კონფერენციის ძირითად მიზნებზე საუბრისას აუცილებელია გავითვალისწინოთ, რომ ინფორმაციული ტექნოლოგიების სფეროში, ისევე, როგორც მეცნიერების მრავალ დარგში, თეორიული განვითარება წინ უსწრებს მის პრაქტიკულ დანერგვასა და გამოყენებას. ხშირად წლები ხდება საჭირო, რომ უკვე შემუშავებულმა და უკვე სტანდარტიზებულმა თეორიულმა აპარატმა პრაქტიკული ნაყოფი გამოიღოს და ინდუსტრიის ან ბიზნესის ამა თუ იმ სფეროს

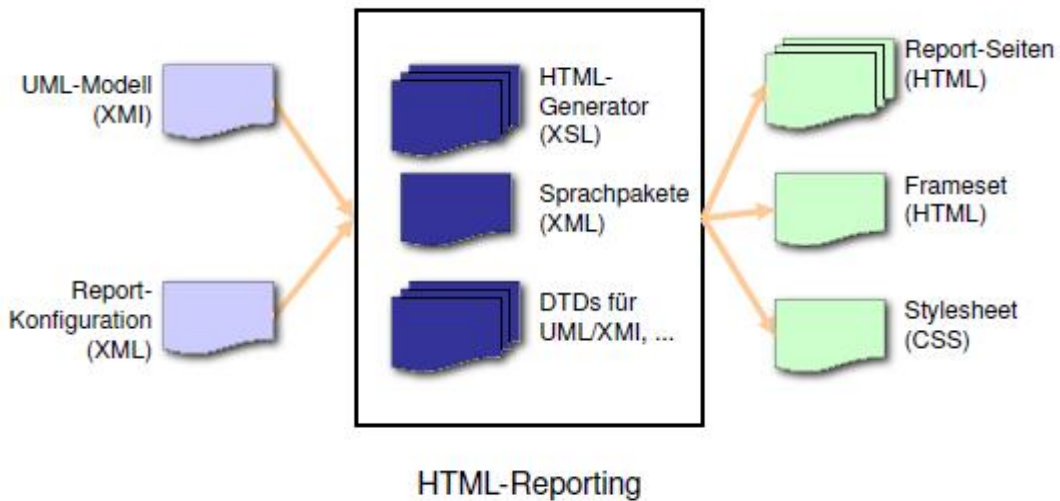
პროგრესს შეუწყოს ხელი. **Modellierung-2008** წარმოადგენდა სწორედ ერთგვარ ფორუმს მოდელირების სამყაროში დაგროვილი თეორიული გამოცდილების გასაზიარებლად და მისი პრაქტიკული გამოყენების გზების დასახვისათვის. ამიტომაც, კონფერენციის ერთი და უმნიშვნელოვანესი ნაწილი ასევე მოინათლა: **ინდუსტრიული ფორუმი (Industrieforum)**. ფორუმზე მომხსენებლებმა კიდევ ერთხელ დააფიქსირეს, რომ:

1. მოდელირება ნებისმიერი თანამედროვე საწარმოო პროცესის განუყოფელი ნაწილია და ერთნაირი ეფექტურობით შეიძლება გამოყენებულ იქნას საწარმოო პროცესის მოთხოვნათა ჩამოყალიბება-ანალიზის, სისტემურ კომპონენტთა დაპროექტებისა და აგების, სისტემის გამოცდისა და თვით სისტემის დემონტაჟის პროცესისთვისაც;

2. მოდელის გამოყენების არეალი წარმოებაში მრავალფეროვანია, მომხმარებლებთან კომუნიკაციით დაწყებული, სისტემური კომპონენტების გენერირებით დასრულებული.

ინდუსტრიული ფორუმის მონაწილეთა მოხსენებებიდან აღსანიშნავია რამდენიმე. **IBM-ფირმის (IBM Deutschland)** წარმომადგენლის დანიელ ჰეკმანის „**ვებსერვისების მოდელირება და აგება რაციონალური ინსტრუმენტებით**“. „**ალურჯი გიგანტი**“ (როგორც **IBM-ს** ინფორმატიკოსთა ჟარგონზე უწოდებენ) დიდი ხანია ე.წ. **რაციონალური მოდელირების** ინსტრუმენტებზე მუშაობს. მათ დანიშნულებას პროგრამული კომპლექსების აგების პროცესის ოპტიმირება წარმოადგენს. ინსტრუმენტების სრული კომპლექტის განხილვა წინამდებარე ნაშრომში ვერ მოხერხდება მათი დიდი ოდენობისა და მასშტაბების გამო, გამოვყოფთ მხოლოდ პროგრამას **Rational Application Developer 7.0**, რომელიც სხვა ფუნქციებთან ერთად ვებ-სერვისების დაპროექტებისა და აგების პროცესს მართავს და ამარტივებს. მომხსენებელმა პროგრამული პროდუქტის რამდენიმე ახალ თვისებაზე ისაუბრა, რომელიც ბიზნესის (კერძოდ, ელექტრონული კომერციის) სფეროსთვის საინტერესო შეიძლება იყოს ვებ-სერვისების განვითარება-გაფართოების თვალსაზრისით.

ინდუსტრიული ფორუმის მეორე საყურადღებო მოხსენება სათაურით „**წარმოების მოდელირება UML-ტექნოლოგიის გამოყენებით**“ წარმოადგინა ფირმა **4Soft-ის** თანამშრომელმა კლაუს ბერგერმა. ამ ფირმის საქმიანობის ძირითად პროფილს დიდი საწარმოო და ორგანიზაციული პროცესების **UML-მოდელის** აგება და პრაქტიკული **UML-ინსტრუმენტების** ან მათი გაფართოებების შემუშავებაა. ინდუსტრიულ ფორუმზე მომხსენებელმა წარმოადგინა **ShowCASE-ინსტრუმენტი**, **CASE-ტექნოლოგიაზე** დაფუძნებული პროგრამა **Rational Rose-ის** გაფართოების, ანუ პლაგინის (**Plug-Inn**) სახით. ინსტრუმენტის ფუნქცია **UML-მოდელის** რიგით მომხმარებლამდე „დაყვანა“, რისთვისაც მის სამუშაო გარემოში ეგრეთ წოდებული **HTML-ანგარიშების** აგება შეიძლება. პლაგინი თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიების (**UML, XML, HTML, CSS**) კონკრეტული მიზნებისთვის კომბინირებული გამოყენების ნათელი მაგალითია. საილუსტრაციოდ იხილეთ მე-2 ნახაზი, რომელიც **HTML-ანგარიშის** ასაგებად საჭირო მონაცემების გადაშუქების პროცესს ასახავს.



ნახ.2 HTML-ანგარიშის ნიმუში. ნახაზი გადმოტანილია ფირმა 4soft-ის ოფიციალური ვებ-გვერდიდან

კონფერენციის პროგრამის მთავარ ნაწილს სამეცნიერო მოხსენებათა სესიები წარმოადგენდა. ამგვარი ტიპის ღონისძიებებზე სპეციალური მოხსენებით ყოველთვის გამოდის რამდენიმე მიწვეული მომხსენებელი, როგორც წესი, რომელშიც უნივერსიტეტის პროფესორი. ამჯერად ესენი იყვნენ პროფესორი ბერნდ მარი (ბერლინის ტექნიკური უნივერსიტეტი) და ერნსტ დენერტი (მიუნხენის ტექნიკური უნივერსიტეტის საპატიო პროფესორი). თუმცა ამ მოხსენებებს უფრო სიმბოლური დატვირთვა გააჩნდათ, ვიდრე პრაქტიკული. მაგალითად, პროფესორ მარის მოხსენების თემას „მოდელირების კულტურა და დისციპლინა“ წარმოადგენდა.

უშუალოდ სამეცნიერო მოხსენებათა სესიამ მოდელირების სამყაროს მრავალი სფერო მოიცვა. გამოვყოფთ ორ, წინამდებარე ჟურნალის მკითხველისთვის ყველაზე საინტერესო მოხსენებას:

კრისტინ ვოლტერი, მიხაელ მენცელი, კრისტოფ მაინელი „უსაფრთხოების მოდელირება ბიზნეს-პროცესებში“. პრობლემის აქტუალობა ეჭვს არ იწვევს. ინტერნეტის მზარდი განვითარება ბიზნესის ყველა სფეროს „აიძულებს“ თავისი საქმიანობა მსოფლიო აბლაბუდაშიც განავითაროს. შესაბამისად, ინტერნეტში დიდი ოდენობით უაღრესად მნიშვნელოვანი და კონფიდენციალური ინფორმაცია მიმოიქცევა, რომლის უსაფრთხოება (და შესაბამისად უსაფრთხოების მექანიზმების მოდელირება) პირველხარისხოვან ამოცანას წარმოადგენს.

ნილს ლომანი, იენს კლაინე „ღია სამუშაო ნაკადების ავტომატური ტრანსლაცია მარტივ აბსტრაქტულ BPEL-პროცესებში“. სამუშაო ნაკადების (Workflow) მოდელირება თანამედროვე მოდელირების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი სფეროა, რომელიც მჭიდრო კავშირშია პეტრის ქსელების თეორიასთან. პეტრის ქსელები ერთნაირი წარმატებით გამოიყენება სამუშაო ნაკადებისა და ბიზნეს პროცესების მოდელირების, სიმულაციისა და ვერიფიკაციის ეტაპებზე. მეორე მხრივ, ბიზნეს-პროცესების შესრულების ენა (Business Process Execution Language; BPEL)

წარმოადგენს დე ფაქტო სტანდარტს ვებ-სერვისებზე დაფუძნებული ბიზნეს-პროცესების აღსაწერად. იგი შეიქმნა 2003 წელს **IBM-** და **Microsoft-**ფირმების ერთობლივი მუშაობის შედეგად, ხოლო ენის თეორიული საფუძვლები და სტანდარტიზაციის პროცედურა ევროპის რამდენიმე უნივერსიტეტის ფარგლებში განხორციელდა, მათ შორის ბერლინის ჰუმბოლდტის უნივერსიტეტის თეორიული დაპროგრამების კათედრაზე (ხელმძღვანელი პროფ. ვ. რეისიგი). მოხსენების ავტორებმა შემოგვთავაზეს უნიკალური ინსტრუმენტი, რომლის საშუალებითაც პეტრის ქსელის მოდელები (სამუშაო ნაკადებისა და ბიზნეს-პროცესებისთვის) **BPEL-**ენაზე „ითარგმნება“ აბსტრაქტული **BPEL-**პროცესების სახით, რომლებიც შემდგომ საკმაოდ მარტივად შეიძლება გარდაიქმნას შესრულებად **BPEL-**პროცესებად. ეს სქემა **UML-**ტექნოლოგიაში **UML-**დიაგრამების ობიექტ-ორიენტირებულ კლასებში ტრანსფორმაციას შეიძლება შევადაროთ.

აქვე გაკვირვებით აღვნიშნოთ, რომ სამეცნიერო მოხსენებათა სესიების გარდა ცალკე მოეწყო **დოქტორანდების სიმპოზიუმი**, სადაც ასევე რამდენიმე საინტერესო მოხსენება იქნა წაკითხული.

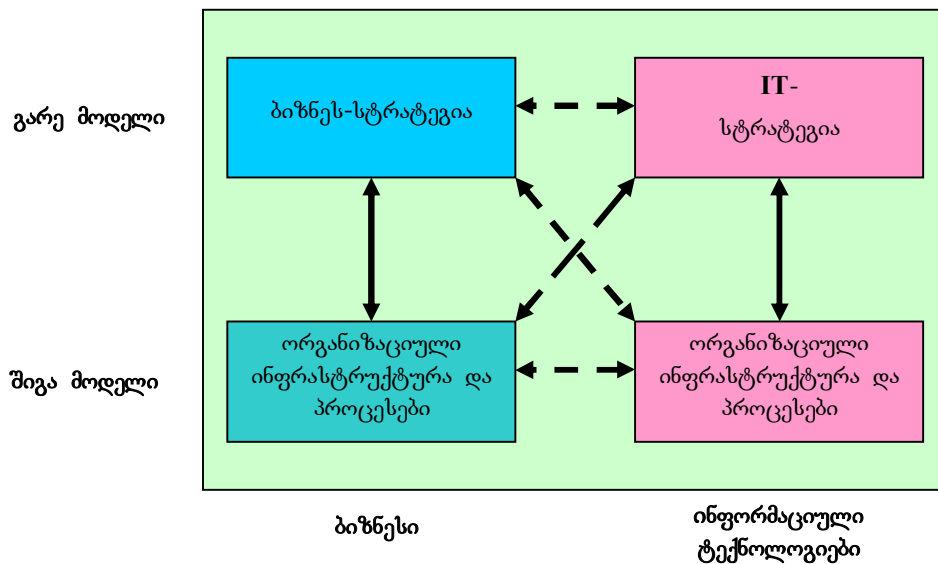
კონფერენციის **Modellierung-2008** მნიშვნელოვან ნაწილად უნდა მივიჩნიოთ **სპეციალიზებული ვორკშოპებიც**, რომელთაგან თითოეული მოდელირების რომელიმე კონკრეტულ სფეროს ეძღვნებოდა. ორ მათგანს მოკლედ მიმოვიხილავთ.

ვორკშოპი „დომენ-ორიენტირებული მოდელირების ენები“ (**Domänenspezifische Modellierungssprachen, DSML**) თანამედროვე ინფორმატიკის სფეროში გაბატონებულ ახალ ტენდენციას მიეძღვნა. საუბარია **სპეციალიზებულ** მოდელირების ენებზე, რომლებიც კონკრეტული საგნობრივი სფეროს მოდელირებისთვის იქმნება. სისტემების დამპროექტებელთათვის კარგად ნაცნობი უნიფიცირებული ტექნოლოგია **UML (Unified Modelling Language)** ყოველი საგნობრივი სფეროს მოდელირებისთვის გამოიყენება, თუმცა მთელ რიგ შემთხვევებში არცთუ მოქნილია და დამპროექტებლის დროის უნაყოფო ხარჯვას იწვევს, განსაკუთრებით სისტემათა დამპროექტების გვიანდელ ეტაპებზე, როდესაც სისტემის არქიტექტურის დეტალური ჩამოყალიბება ხდება საჭირო. ამის აუცილებლობას, სხვათა შორის, პირველად თავად **UML-**ტექნოლოგიის მოწინავე ექსპერტები (მაგალითად, იოხენ სიმანი) მიხვდნენ და **DSM-**იდეოლოგია პირველებმა ჩამოაყალიბეს. ამჟამად, **DSML-**ინსტრუმენტების დიდი ნაკრები არსებობს. მაგალითად, იგი ჩართულია კომპანია **Microsoft-**ის პროგრამულ პაკეტში **Microsoft Visual Studio 2005** (უტილიტების ნაკრები **DSL-tools**). შეიძლება გამოვიყენოთ აგრეთვე სადღეისოდ ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული **DSML-**ენა **Eclipse Modeling Framework (EMF)**, რომელშიც **XML/XMI-**ტექნოლოგიათა საფუძველზე სტრუქტურული მოდელის აგება და მათი **JAVA-**კოდში გარდაქმნა შეიძლება.

ჩვენს მიერ განხილული ვორკშოპი, ცხადია, არა რომელიმე კონკრეტულ **DSML-**ენას, არამედ ამ ენების შემუშავებისა და დანერგვის მეთოდოლოგიას მიეძღვნა. მოხსენებები შეეხო

DSML-ენების გამოყენების ასპექტებს სისტემების ანალიზის, სიმულაციის, ვერიფიკაციისა და ტესტირების ეტაპებზე.

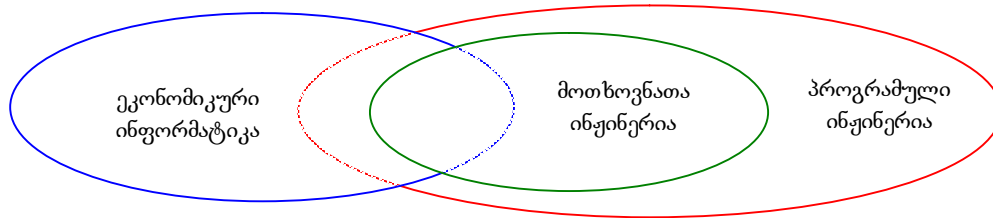
ვორკშოპი „ IT-ბიზნეს-ალიანსი: პროგრამულ ინჟინერიისა და ეკონომიკური ინფორმატიკის დაახლოების პერსპექტივები“ (**IT-Business Alignment: Perspektiven und Ansätze einer engeren Zusammenarbeit zwischen Software Engineering und Wirtschaftsinformatik**) მოიცავდა თანამედროვე მოდელირების სფეროს უმნიშვნელოვანეს საკითხს: არსებული მოდელების „მოძველების“ პრობლემას საწარმოო და ბიზნეს პროცესების ევოლუციის ფონზე. რეალური სისტემები დროში ვითარდება და შესაბამისად, დგება მათი უკვე არსებული მოდელების მოდიფიცირების, ხოლო ხშირ შემთხვევაში ხელახალი მოდელირების აუცილებლობა, რაც ზოგჯერ სერიოზულ დროით და ფინანსურ ხარჯებს მოითხოვს. პრობლემის გადაჭრა (ნაწილობრივ მაინც) შეიძლება რამდენიმე დისციპლინის ურთიერთთანამშრომლობით (სისტემის მოთხოვნათა მოდელირება, პროგრამული ინჟინერია, ეკონომიკური ინფორმატიკა). ვორკშოპის მონაწილეებმა საკითხის ახლებური ხედვა წარმოადგინეს. გამოვარჩევთ ბამბერგის უნივერსიტეტის ეკონომიკური ინფორმატიკის კათედრის გამგის, პროფესორ შინცის მოხსენებას, სადაც ალიანსი „**ინფორმაციული ტექნოლოგიები – ბიზნესი**“ 4 ურთიერთდაკავშირებული კომპონენტის სახით არის წამოღგენილი: ბიზნეს-სტრატეგია, IT-სტრატეგია, ორგანიზაციული ინფრასტრუქტურა და პროცესები, IT-ინფრასტრუქტურა და პროცესები (ნახ.3). მოხსენებაშია კარგადაა აღწერილი ამ კომპონენტებს შორის კავშირთა მოდელები და მექანიზმები.



ნახ.3 ბიზნესისა და ინფორმატიკის სტრატეგიული ალიანსის ზოგადი მოდელი

ცხადია, რომ IT-ბიზნეს-ალიანსის მოდელები ადამიანურ-მანქანური ანუ ავტომატიზებული სისტემების მოდელებია, სადაც ადამიანსა და მანქანას შორის ამოცანები ოპტიმალურად ნაწილდება. ამგვარი მოდელების სწრაფი მორალური „ცვეთის“ თავიდან ასაცილებლად, როგორც

ზემოთ აღვნიშნეთ, ინტერდისციპლინური მიდგომა საჭირო. საილუსტრაციოდ იხილეთ მე-4 ნახაზი.



ნახ.4. ინტერდისციპლინარული მიდგომის ნიმუში IT-ბიზნეს-ალიანსის მოდელირების პროცესში

ნახაზი ასახავს დისციპლინათა ურთიერთდაკვეთის სფეროებს და გვიჩვენებს, რომ მთხონათა ინჟინერია, თუმცა თავისთავად პროგრამული ინჟინერიის ნაწილს წარმოადგენს, მაგრამ ეკონომიკური ინფორმატიკის სფეროსთან დამოუკიდებლად „თანამშრომლობს“.

დროითი თვალსაზრისით **IT**-ბიზნეს-ალიანსის მოდელის აგებისა და დანერგვის პროცედურა შემდეგი ბიჯების სახით წარმოგვიდგება:

1. პროექტის **მოდელირება** (დაგეგმვა);
2. მთხონათა ანალიზი და განსაზღვრა (**მთხონათა ინჟინერიის** ინსტრუმენტების დახმარებით);
3. ერთიანი (ზოგადი) პროგრამული სისტემების შექმნა (**პროგრამული ინჟინერია**);
4. სისტემის რეალიზაცია (ზოგადი პროგრამული პროცესის „დაყვანა“ კონკრეტულ საპრობლემო სფეროსა თუ საწარმოო პროცესზე **ეკონომიკური ინფორმატიკის** მეთოდების გამოყენებით).

3. დასკვნა.

შეიძლება ითქვას, რომ კონფერენცია **Modellierung-2008** წარმოადგენდა მნიშვნელოვან ნაბიჯს გერმანიის ინფორმაციული ტექნოლოგიებისა და წარმოების სფეროს შორის ახალი კავშირების დასამყარებლად. კონფერენციაში მონაწილეობით მიღებული გამოცდილება სასარგებლო იქნება მსგავსი ტიპის ღონისძიებების საქართველოში ორგანიზებისთვისაც.

ლიტერატურა

1. www.modellierung2008.org – კონფერენციის ოფიციალური ვებ-გვერდი
2. www.gi-ev.de – გერმანიის ინფორმატიკოსთა საზოგადოების ოფიციალური ვებგვერდი
3. www.ibm.com/developerworks/rational/products/rad/ - Rational Application Developer 7.0-ის პორტალი კომპანია IBM-ის ოფიციალურ ვებ-გვერდზე
4. www.4soft.de – ფირმა 4Soft-ის ოფიციალური ვებ-გვერდი

5. Lohmann N., Kleine J. Fully-automatic translation of open workflow net models into simple abstract BPEL processes. In Thomas Kühne, Wolfgang Reisig, and Friedrich Steimann, editors, Modellierung 2008, 12.–14. März 2008, Berlin, Proceedings, volume P-127 of Lecture Notes in Informatics (LNI), 57–72 p. GI, March 2008.

6. Sinz E.J. Software Engineering im Spiegel konzeptueller Grundmodelle der Wirtschaftsinformatik; Modellierung 2008; Workshop „IT-Business Alignment“; Humboldt-Universität Berlin, 14. März 2008

**MODELING - 2008:
THE NEW BRIDGE BETWEEN THE SCIENCE AND MANUFACTURE**

Reisig Wolfgang, Surguladze Gia, Gulua David
Humboldt University Berlin (Germany)

Summary

Almost all the detailed review of scientific conference «Modeling-2008 » in which participate Universities of Germany and the representatives of famous companies working in the field of information technologies (IT) is offered. The organizer of the conference was the Society of computer science (24500 members) of Germany and it was held at the Humboldt university Berlin, on the basis of department « Theory of programming » (Head of Dept. Prof.Dr. W. Reisig - the theoretical head of conference). The basic direction of computer science - modelling has been precisely established on the separate **Section and Workshops** of conference. The basic tendencies of its further development and practical use are certain. Here those scientific achievements and new tool means which are more effective are briefly analyzed and are perspective in the field of modelling **manufactur-and business-**processes. There are briefly analyzed those scientific achievements and new means of the tools which are more effective and perspective in the sphere of modeling of processes of production and business.

**MODELLIERUNG-2008:
НОВЫЙ МОСТ МЕЖДУ НАУКОЙ И ПРОИЗВОДСТВОМ**

Рейсиг В.¹, Сургуладзе Г.², Гулуа Д.¹
1-Берлинский Университет им. Гумбольдта (Германия)
2- Грузинский технический университет

Резюме

Предлагается детальный обзор научно-производственной, общенемецкой конференции «Моделирование-2008», в которой участвовали почти все ВУЗы Германии и представители известных фирм, работающие в области информационных технологий (ИТ). Организатором конференции было Общество информатики (24500 членов) Германии, и проводилась она в Берлинском университете им. Гумбольдта, на базе кафедры «Теория программирования» (Зав. кафедрой проф. В. Рейсиг – теоретический руководитель конференции). На отдельных секциях и семинарах конференции было четко выделено основное направление информатики – моделирование. Определены основные тенденции его дальнейшего развития и практического использования. Здесь кратко анализируются те научные достижения и новые инструментальные средства, которые более эффективны и перспективны в области моделирования производственных и бизнес-процессов.