

Върху някои аспекти на наноинформатиката. Функции на наноинформатика

Мила Илиева-Обретенова¹, Веселина Илиева²,

¹Минно-геоложки университет “Св. Иван Рилски”, Студентски град,
ул. Проф. Боян Каменов, 1700 София, България

²Нов български университет, 1618 София, България

Abstract. The violent penetration of nanomaterials in everyday life leads to specific impact on environment and organisms. Therefore, it is necessary to develop management system for these processes. Nanoinformatics is a platform over manufacturing, trade and usage of nanomaterials and products of them. It is represented with network and services, which also have to be managed. The paper aims to show the second stage of nanoinformatics modeling. It meets heterogeneous requirements of the actors – User, Retailer, Dealer, Manufacturer (Nanomaterials) and Manufacturer (Components) – to service and network management and is oriented to functional areas, covering the life cycle of nanomaterials and products of them: Project, Planning, Advertising, Sale, Composition, Admissible concentration, Exceeded concentration, Biological activity, Price and User control. Functional models for existing networks – telecommunications and power supply – are used and they are adapted to nanoinformatics. The results are illustrated with functional area for service management: Biological activity.

Наноинформатиката представлява платформа, центрирана около обслужване. Следователно е необходимо да се моделират средства за управление на услуги и мрежа. Основният проблем в моделирането произхожда от несъвършенствата в изискванията към наноинформатиката, повлияни от: (А) Нова революционна концепция за управление на наноматериали; и (Б) Липса на регулация на пазара за наноматериали и продукти от тях.

Моделирането преминава през следните етапи:

1. Анализ и идентификация на изискванията за управление на услуги в наноинформатиката от Доставчик на едро, Доставчик на дребно и Потребител. Анализ и идентификация на изискванията за управление на мрежа и на мрежови елементи за наноинформатика от Производител на наноматериали, Доставчик на едро и Доставчик на дребно.

2. Моделиране на функции от високо ниво за управление на услуги, съответстващи на изискванията за управление на услуги в наноинформатиката и на функционалните области от жизнения цикъл на наноматериалите и продуктите от тях. Моделиране на функции от високо ниво за управление на мрежа и мрежови елементи, съответстващи на изискванията за управление на мрежа и на мрежови елементи за наноинформатика и на функционалните области от жизнения цикъл на мрежата за производство на наноматериали.
3. Проектиране на информационен модел, поддържащ моделираните функции от високо ниво за управление на услуги. Моделиране на класове управлявани обекти, представящи управлявани единици за обслужване на наноматериали. Проектиране на информационен модел, поддържащ моделираните функции за управление на мрежа и мрежови елементи. Моделиране на класове управлявани обекти, представящи управлявани единици за мрежа за производство на наноматериали. Разработване на йерархия от класове управлявани обекти за услуги и мрежа за наноинформатика.
4. Разработване на потребителски интерфейс за управление на услуги и мрежа за наноинформатика.

В първия етап показахме изискванията на действащите лица. Тук представяме втория етап: моделиране на функции от високо ниво за управление на услуги и мрежа за наноинформатика.

Използвани данни

Примери от съществуващи модели за управление

Наноинформатиката може да използва примери от съществуващи модели за управление, напр. телекомуникации и електроснабдяване. Фигура 1 показва опростен модел с функции за наноматериали и за наноинформатика.

Функциите за наноматериали са следните:

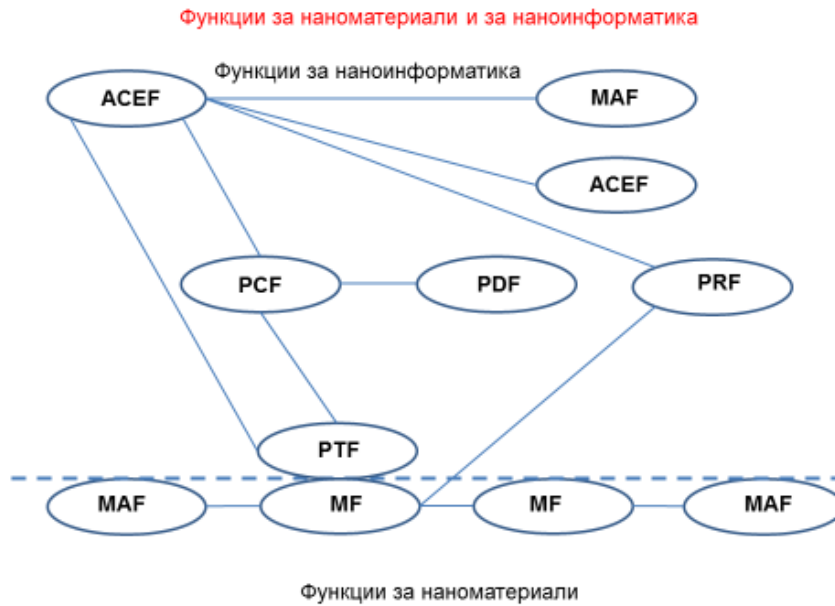
MF — Manufacturer Function – Функция за Производителя;

MAF — Manufacturer Agent Function – Функция Агент на производителя;

Функциите за наноинформатика са следните:

PTF — Product Tailoring Function – Функция Създаване на продукт;

Върху някои аспекти на наноинформатиката. Функции на...



Фигура 1: Опростен модел с функции за наноматериали и за наноинформатика.

PCF – Product Control Function – Функция Контролиране на продукт;

PDF – Product Data Function – Функция Данни за продукт;

PRF – Product Resource Function – Функция Ресурси за продукт;

PMF – Product Management Function – Функция Управление на продукт;

MAF – Management Agent Function – Функция Агент на управлението;

ACEF – Application Creation Environment Function – Функция Среда за създаване на приложения.

Модел на функционални области за управление на услуги за Наноинформатика

Управлението на услуги за Наноинформатика също може да се заимства от управлението на други системи, като се вземе предвид жизненият цикъл на наноматериалите. Фигура 2 показва адаптиран модел на функционални области за управление на услуги за наноинформатика в съответствие с жизнения цикъл на наноматериалите.

Функционални области за управление според жизнения цикъл на наноматериалите



Фигура 2: Адаптиран модел на функционални области за управление на услуги за наноинформатика в съответствие с жизнения цикъл на наноматериалите.

Биологичната активност може да се представи с два значими за наночастиците процеса: ефективност на закрепване (дали прилепват към повърхността) и скорост на разтваряне (дали отделни йони). Тук могат да се включат и дескрипторите на молекулата и биохимичните активности.

Модел на функционални области за управление на мрежа и мрежови елементи за наноинформатика

Моделът на функционалните области за управление на мрежа и мрежови елементи за наноинформатика е аналогичен на този за управление на услуги. На фигура 3 са показани функционални области за управление на компютърна мрежа за наноинформатика в съответствие с жизнения цикъл на мрежата.

Теория на метода

Въз основа на изискванията на действащите лица за обслужване на наноматериали са дефинирани функции за управление на услуги и мрежа чрез прилагане на UML (унифициран език за моделиране).

Върху някои аспекти на наноинформатиката. Функции на...

Функционални области за управление според жизнения цикъл на компютърна мрежа



Фигура 3: Функционални области за управление на компютърна мрежа за наноинформатика в съответствие с жизнения цикъл на мрежата.

Използвани са диаграми на поведение, описващи работата на системата. Функциите, предоставени на действащите лица, са представени като случаи на използване.

Резултати

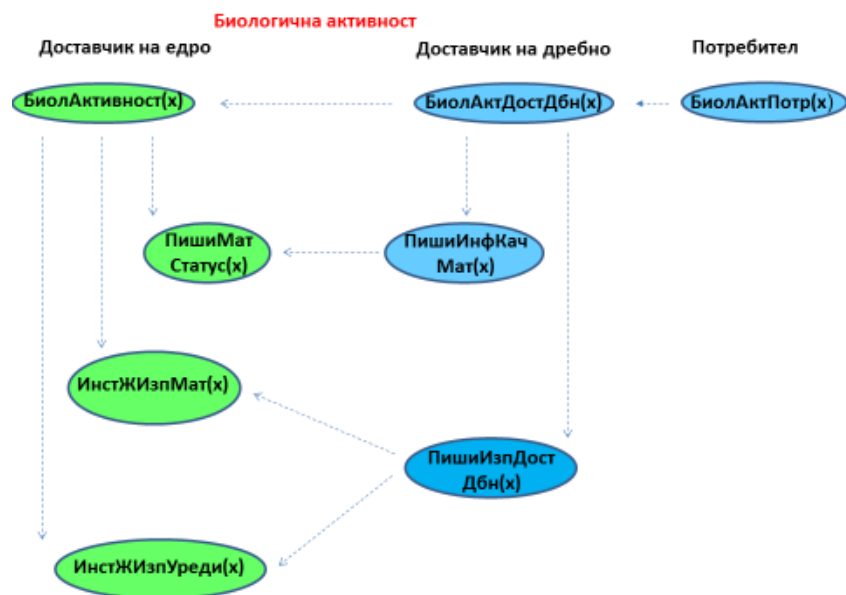
Резултатите включват функции за управление на услуги за всяка функционална област за услуги и за мрежа.

Функции за управление на услуги в наноинформатиката

Функциите за управление в наноинформатиката са илюстрирани с функции за област Биологична активност. Функциите Проектиране и Планиране се извършват ръчно и не се разглеждат в детайли.

Функции за Биологична активност на наноматериали

Основните участници в област Биологична активност на наноматериали са Доставчикът на едро, Доставчикът на дребно. Потребителят участва косвено чрез Доставчика на дребно. Фигура 4 показва UML



Фигура 4: UML диаграма на случаи на използване за област Биологична активност на наноматериали.

диаграма на случаи на използване за област Биологична активност на наноматериали.

Функциите за Доставчик на едро са:

1. Функцията **БиолАктивност(x)** е за изследване на биологичната активност на наноматериалите;
2. Функцията **ИнстЖИзпУреди(x)** е за инсталиране на журнал за използваните уреди при изследването на наноматериали;
3. Функцията **ИнстЖИзпМат(x)** е за инсталиране на журнал за използването на наноматериалите;
4. Функцията **ПишиСтатусМат(x)** е за записване на статуса на наноматериалите, например активен при нормални условия или неактивен.

Функциите за Доставчик на дребно са:

1. Функцията **БиолАктДостДбн(x)** е за докладване на договорената биологична активност при използването на наноматериал;
2. Функцията **ПишиИнфКачМат(x)** е за записване на информация за качествата на наноматериал;

Върху някои аспекти на наноинформатиката. Функции на...

3. Функцията **ПишиИзпДостДбн(х)** е за записване на информация за използването на наноматериал от Доставчик на дребно.

Функцията за Потребител **БиолАктПотр(х)** служи за докладване на качествата на продукти с наноматериали.

Функции за управление на компютърна мрежа и мрежов елемент на наноинформатиката се синтезират аналогично.

Заклучение

Статията показва синтезирането на функции за управление на обслужването в наноинформатика в съответствие с изискванията на всяко действащо лице: Доставчик на едро, Доставчик на дребно и Потребител. Отделено е внимание на функционална област Биологична активност на наноматериал. Функциите на останалите области: Реклама, Продажба, Състав, Безопасна концентрация, Превишаване на концентрация, Цена и Потребителски контрол могат да се синтезират по същия начин. Функциите за управление на компютърна мрежа и на мрежов елемент за наноинформатика също се синтезират аналогично в съответствие с изискванията на всяко действащо лице: Производител на наноматериали, Доставчик на едро и Доставчик на дребно.

Предимствата на синтезираните функционални модели са: 1) Осигуряват постоянен контрол върху производството, разпространението и потреблението на наноматериали; 2) Съвместими със съществуващите информационни модели; 3) Полезни за дългосрочно наблюдение на наноматериали и приложими в условията на бурно развитие на нанотехнологии и компютърни науки.

Литература

- [1] Илиева-Обретенова, М., Илиева, В., „Обучение по нанофизика: Проект Наноинформатика”, XLIV Конференция по въпросите на обучението по физика: Неформално образование по физика и астрономия, Ямбол, 7-10 април 2016 г., стр. 115-119.
- [2] Коцилков, С., „Нанотехнологиите – предизвикателство в европейското законодателство“, сп. Наука, кн.2/2016, том XXVI, стр. 64-69.
- [3] <http://phys.org/news/2016-06-nanoscientists-ultimate-discovery-tool.html>.
- [4] Pieva-Obretenova, M., “Information System Functions for SmartGrid Management”, *Sociology Study*, Volume 6, Number 2, February 2016, (Serial Number 57) pp. 96-104, <http://www.davidpublisher.com/Home/Journal/SS>, ISSN 2159-5526 (Print), ISSN 2159-5534 (Online), DOI: 10.17265/2159-5526.