

**Olexii Voloshyn, Vitalii Velychko, Krassimir Markov**  
(editors)

---

**IX-th International Conference**  
**“Modern (e-) Learning”**



**Proceedings**

**I T H E A**

**2014**

**ITHEA International Scientific Society**

**IX-th International Conference**

**Modern (e-) Learning**

**September 11-13, 2014, Kyiv (Ukraine)**

**P R O C E E D I N G S**

**ITHEA<sup>®</sup>**

**Kyiv - Sofia, 2014**

**Olexii Voloshyn, Vitalii Velychko, Krassimir Markov (eds.)**

**Proceedings of the IX-th International Conference “Modern (e-) Learning”**

ITHEA®

2014, Kyiv, Ukraine, Sofia, Bulgaria,

ISSN 1313-0095 (printed)

ISSN 1313-1214 (online)

ITHEA IBS ISC No.: 31

First edition

Printed in Ukraine

The conference continues the discussion of current research and applications regarding the basic directions of modern (e-) learning:

- Philosophy and Methodology of the Modern (e-) Learning
- Modern (e-) Learning Technologies.

Edited by:

Association of Developers and Users of Intelligent Systems, Ukraine

Institute of Information Theories and Applications FOI ITHEA, Bulgaria

Publisher: ITHEA®

Sofia-1090, P.O.Box 775, Bulgaria

e-mail: [office@ithea.org](mailto:office@ithea.org)

[www.ithea.org](http://www.ithea.org)

All Rights Reserved

© 2014 ITHEA®, Bulgaria - Publisher

© 2014 Association of Developers and Users of Intelligent Systems, Ukraine - Co-edition

© 2014 Institute of Information Theories and Applications FOI ITHEA, Bulgaria - Co-edition

© 2014 Olexii Voloshyn, Vitalii Velychko, Krassimir Markov - Editors

© 2014 Krassimira B. Ivanova - Technical editor

© 2014 For all authors in the issue

**ISSN 1313-0095 (printed)**

**ISSN 1313-1214 (online)**

## PREFACE

The MeL 2014 conference was devoted to discussion of current research and applications regarding the basic directions of modern (e-) learning: Philosophy and Methodology of the Modern (e-) Learning and Modern (e-) Learning Technologies.

### MeL 2014 Conference organizers

- ITHEA International Scientific Society
- Association of Developers and Users of Intelligent Systems (Ukraine)
- Taras Shevchenko National University of Kiev (Ukraine)
- V.M.Glushkov Institute of Cybernetics, NAS (Ukraine)
- Institute of Information Theories and Applications FOI ITHEA (Bulgaria)
- Astrakhan State University (Russia)
- Kharkiv National University of Radioelectronics, (Ukraine)
- Institute of Mathematics and Informatics, BAS (Bulgaria)
- Varna Free University "Chernorizets Hrabar" (Bulgaria)
- Taras Shevchenko National University of Luhansk (Ukraine)

### MeL 2014 Steering Committee

Olexii Voloshyn (Ukraine)	Larissa Zaynutdinova (Russia)
Koen Vanhoof (Belgium)	Liudmila Lyadova (Russia)
Krassimir Markov (Bulgaria)	Oleg Zakusilo (Ukraine)

### MeL 2014 Program Committee

Alexander Kuzemin (Ukraine)	Jean Schreurs (Belgium)
Alexander Provotar (Ukraine)	Juan Castellanos (Spain)
Anatoliy Gupal (Ukraine)	Krassimira B. Ivanova (Bulgaria)
Anatoly Krissilov (Ukraine)	Luis Fernando de Mingo (Spain)
Anatoliy Anisimov (Ukraine)	Michail Povidaychik (Ukraine)
Avram Eskenazi (Bulgaria)	Michail Medvedev (Ukraine)
Darina Dicheva (USA)	Natalia Frolova (Russia)
Diana Bogdanova (Russia)	Natalia Pankratova (Ukraine)
Dmitriy Buy (Ukraine)	Nikolay Malyar (Ukraine)
Galina Gaivoronskaya (Ukraine)	Phedor Garashenko (Ukraine)
George Totkov (Bulgaria)	Tatiana Gavrilova (Russia)
Grigorii Kudin (Ukraine)	Vasiliy Grirorkiv (Ukraine)
Ekaterina Solovyova (Ukraine)	Vitaliy Snituk (Ukraine)
Elena Kashpur (Ukraine)	Vitaliy Lytvynov(Ukraine)
Evgeny Eremin (Russia)	Vitalii Velychko (Ukraine)
Igor Lyashenko (Ukraine)	Vladimir Bugrov (Ukraine)
Igor Gorban (Ukraine)	Vladimir Donchenko (Ukraine)
Iliia Mitov (Bulgaria)	Yury Zaychenko (Ukraine)
Irina Petrova (Russia)	Yury Valkman (Ukraine)
Iurii Krak (Ukraine)	

We would like to express our sincere thanks to everybody who helped to make conference success.

Kyiv, September 2014

O. Voloshyn, V. Velychko, Kr Markov.

## TABLE OF CONTENTS

<i>Preface</i> .....	3
<i>Table of Contents</i> .....	4
<i>Index of Authors</i> .....	6
Інтернет - портал e-olimp для підготовки до олімпіад з програмування <i>Анатолій Анісімов, Михайло Медведєв</i> .....	7
Интеллектуальные системы управления обучением <i>Рейдан Абди, Игорь Шубин</i> .....	9
Массовые открытые онлайн-курсы: принципы формирования траектории обучения <i>Диана Богданова</i> .....	11
Учебно-методическая программная система поддержки учебных курсов по теории принятия решений <i>Алексей Волошин, Даниил Ковалёв</i> .....	13
Стан і перспективи вищої освіти в Україні <i>Олексій Волошин</i> .....	17
Синтез сетей доступа при курсовом и дипломном проектировании <i>Галина Гайворонская, Светлана Сахарова, Татьяна Барабаш</i> .....	21
E- и не e - образование: общий базис <i>Владимир С. Донченко</i> .....	25
Методи класифікації неструктурованих мультимедійних даних в освітніх системах <i>Татьяна Горбач, Ирина Кириченко, Оксана Карманенко</i> .....	29
Проблеми та перспективи подання навчальних матеріалів на мобільних пристроях <i>Олексій Конюшенко</i> .....	31
Технология e-изучения дактильных жестовых языков <i>Юрий Кривonos, Юрий Крак, Гульмира Ермагамбетова</i> .....	34
Методологічні основи викладання вступу до дисциплін «контролінг» та «управлінський облік» <i>Володимир Кулик</i> .....	37
Проблемы образования и трудоустройства в сфере информационных технологий <i>Василий Лавер, Мирослав Рак</i> .....	40
Про організацію комп'ютерних класів <i>Василий Лавер, Мирослав Рак</i> .....	42
Бизнес-информатика – новейшее направление, одно из самых востребованных на современном рынке труда <i>Н. Н. Маляр, М. Н. Шаркади</i> .....	44
Компьютерные средства поддержки учебного процесса при изучении физики студентами технического университета <i>Сергей Подласов, Алексей Матвийчук, Валентин Бригинец</i> .....	46
Технологии современного (e-) образования: состояние, перспективы <i>Сергей Сирота</i> .....	48
Догматизация есть самоуничтожение личности <i>Александр Сосницкий</i> .....	52
Универсализация всеобщего воспитания и образования личности до уровня ученой степени <i>Александр Сосницкий</i> .....	56
Концепція розвитку факультету інформаційних технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка <i>Юрій Тесля</i> .....	60

---

Вернуть обучение в школу <i>Андрей Федосеев</i> .....	63
Когда начинать учить? <i>Виталий Яценко</i> .....	65
Еще раз к вопросу, когда начинать учить? <i>Виталий Яценко</i> .....	69
A Peer-To-Peer Video Streaming System With Network Positioning <i>Oleh Hordiichuk</i> .....	73
Organization Of Collective Online Communication In E-Learning <i>Volodymyr Kazymyr, Oleksandr Drozd</i> .....	75
The Place Of Semantic Analysis And Implementation Means In The System Of Rating And Revealing Of Knowledge ("CYBER 2") <i>Tea Munjishvil, Zurab Munjishvil, Omar Nakashidze</i> .....	77
Teachers' Training And Comprehensive Assessment Of Teachers' Educability Level In The Development And Use Of Electronic Educational Resources <i>Marina Lapenok</i> .....	81
Formalization Of Knowledge Representation In Elearning Systems <i>Vitaliy Lytvynov, Iryna Posadska, Mariya Verovko</i> .....	88
Project-Base Continuous Learning <i>Maxim Saveliev</i> .....	90

## INDEX OF AUTHORS

<i>Анатолій</i>	<i>Анісімов</i>	7
<i>Рейдан</i>	<i>Абди</i>	9
<i>Татьяна</i>	<i>Барабаш</i>	21
<i>Диана</i>	<i>Богданова</i>	11
<i>Валентин</i>	<i>Бригинец</i>	46
<i>Алексей</i>	<i>Волошин</i>	13, 17
<i>Галина</i>	<i>Гайворонская</i>	21
<i>Татьяна</i>	<i>Горбач</i>	29
<i>Владимир</i>	<i>Донченко</i>	25
<i>Гульмира</i>	<i>Ермагамбетова</i>	34
<i>Оксана</i>	<i>Карманенко</i>	29
<i>Ирина</i>	<i>Кириченко</i>	29
<i>Даниил</i>	<i>Ковалёв</i>	13
<i>Олексій</i>	<i>Конюшенко</i>	31
<i>Юрий</i>	<i>Кривонос</i>	34
<i>Юрий</i>	<i>Крак</i>	34
<i>Володимир</i>	<i>Кулик</i>	37
<i>Василий</i>	<i>Лавер</i>	40, 42
<i>Михайло</i>	<i>Медведев</i>	7
<i>Николай</i>	<i>Маляр</i>	44
<i>Алексей</i>	<i>Матвийчук</i>	46
<i>Сергей</i>	<i>Подласов</i>	46
<i>Мирослав</i>	<i>Рак</i>	40, 42
<i>Светлана</i>	<i>Сахарова</i>	21
<i>Сергей</i>	<i>Сирота</i>	48
<i>Александр</i>	<i>Сосницкий</i>	52, 56
<i>Юрій</i>	<i>Тесля</i>	60
<i>Андрей</i>	<i>Федосеев</i>	63
<i>Марианна</i>	<i>Шаркади</i>	44
<i>Игорь</i>	<i>Шубин</i>	9
<i>Виталий</i>	<i>Яценко</i>	65, 69
<i>Oleksandr</i>	<i>Drozd</i>	75
<i>Oleh</i>	<i>Hordiichuk</i>	73
<i>Volodymyr</i>	<i>Kazymyr</i>	75
<i>Tea</i>	<i>Munjishvil</i>	77
<i>Zurab</i>	<i>Munjishvil</i>	77
<i>Marina</i>	<i>Lapenok</i>	81
<i>Vitaliy</i>	<i>Lytvynov</i>	88
<i>Omar</i>	<i>Nakashidze</i>	77
<i>Iryna</i>	<i>Posadska</i>	88
<i>Maxim</i>	<i>Saveliev</i>	90
<i>Mariya</i>	<i>Verovko</i>	88

## ІНТЕРНЕТ - ПОРТАЛ E-OLIMP ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ОЛІМПІАД З ПРОГРАМУВАННЯ

**Анатолій Анісімов, Михайло Медведєв**

***Анотація:** Дається опис Інтернет-порталу E-olimp, який може використовуватись вчителем інформатики середньої школи і/або викладачем курсу програмування ВНЗ для проведення факультативів, тренування, змагань та дозволяє учням і студентам самостійно готуватися до олімпіад.*

***Ключові слова:** системи електронної освіти, дистанційне навчання.*

### **Вступ**

При підготовці фахівця в процесі навчання істотну роль відіграють системи дистанційної освіти, що включають в себе сукупність організаційних, телекомунікаційних, педагогічних і наукових ресурсів. Дистанційна освіта сьогодні стає помітною складовою системи вищої школи. Вона дозволяє обирати зручний час, місце і темп навчання кожному учневі; підвищити свою кваліфікацію, оволодіти спеціальністю без відриву від дому і роботи; отримати вищу дистанційну освіту особам, позбавленим можливості здобувати традиційну освіту. Однією з таких систем, присвячених дистанційному навчанню програмуванню, є Інтернет-портал E-olimp (www.e-olimp.com). Система E-olimp є доступною для широкої аудиторії користувачів, зручною у використанні, швидкою в роботі. Саме тому систему перевірки було розроблено у вигляді сайту, розміщеного в мережі Інтернет.

### **Інтернет-портал E-olimp**

Інтернет-портал E-olimp створений для залучення студентів та учнів загальноосвітніх шкіл до участі в олімпіадах з програмування, які підвищують якість підготовки майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій та програмування. Інтернет-портал E-olimp створювався і удосконалювався, починаючи з 2007 року. Адміністраторами порталу є: Медведєв Михайло Геннадійович - доцент кафедри математичної інформатики факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка;

**Присяжнюк Анатолій Васильович** - вчитель-методист вищої категорії спеціалізованої школи з поглибленим вивченням інформатики № 17, м. Бердичів; Жуковський Сергій Станіславович - старший викладач Житомирського університету імені Івана Франка, вчитель інформатики ліцею № 25 імені Н.А. Щорса.

Портал E-olimp допомагає вчителю інформатики і викладачеві курсу програмування проводити факультативи, тренування і змагання. Дозволяє учням і студентам самостійно готуватися до олімпіад, а саме: розв'язувати тематичні завдання, перевіряти свої розв'язки без участі вчителя, порівнювати рівень своїх знань і умінь з рівнем інших учнів і студентів, що, в свою чергу, створює прагнення до перемоги і стимулює до підвищення знань в даній області.

На даний момент портал підтримує чотири мови (українська, російська, англійська та азербайджанська), що дозволяє залучити до олімпіад та конкурсів учасників з різних країн світу.

При створенні системи E-olimp автори проекту поставили завдання зробити її доступною для широкої аудиторії користувачів, зручною у використанні, швидкою в роботі. Саме тому систему перевірки було зроблено у вигляді сайту, розміщеного в мережі Інтернет.

На даний момент підтримується компіляція рішень та їх тестування на мовах програмування Pascal, C/C + +, Java. Є можливість проводити особисті і командні змагання з АСМ-правилами, а також за правилами учнівських олімпіад. Ведеться загальний рейтинг користувачів Інтернет - порталу та учасників змагань.



Підтримується форум, на якому є можливість обговорювати змагання та окремі завдання. Є можливість створення груп, в яких можна проводити власний набір змагань - саме в групах проводяться дистанційні літні та зимові школи, читається курс лекцій з алгоритміки та структур даних студентам університетів.

Інформація бази даних обробляється за допомогою сервісів Інтернет порталу. Кожен бажаючий, зареєструвавшись у системі, може взяти участь у змаганнях, що проводяться порталом E-olimp. Або просто перевіряти свої розв'язання задач, умови яких знаходяться в базі даних сайту.

Після тестування вирішення завдань перераховується рейтинг учасника, який обчислюється за двома параметрами: кількість повністю вирішених завдань і кількість набраних балів. Це пов'язано з різним контингентом користувачів і правилами офіційних змагань. Нагадаємо, що за правилами учнівських олімпіад з програмування, рейтинг обчислюється за кількістю набраних балів, нарахованих в залежності від кількості пройдених тестів. А за правилами студентських ACM-олімпіад переможцем стає той, хто повністю вирішив найбільшу кількість завдань. Завдання вважається вирішеним повністю, якщо воно пройшло всі тести, запропоновані членами журі. При однаковій кількості вирішених завдань враховується час. За кожну невдалу спробу нараховується штрафний час.

За час активної роботи порталу, починаючи з вересня 2009 року, було: зареєстровано біля 30000 користувачів; розміщено більше 8000 завдань; перевірено більше 1 500 000 розв'язків; створено більше 1000 груп користувачів; проведено багато тренувальних і офіційних змагань. Серед них: студентські та учнівські очні міжнародні школи з програмування (Туреччина, Азербайджан), дзеркала офіційних змагань районної (міської) олімпіади з інформатики Житомирської області, студентських ACM-олімпіад, Всеукраїнських та міжнародних учнівських олімпіад з інформатики, літніх і зимових шкіл з програмування (Харків, Севастополь, Петрозаводськ). За останній рік кожен день перевіряюча система Інтернет - порталу перевіряє від 1000 до 2000 розв'язків. На сайті щотижня проводиться від 1 до 4 змагань.

Щорічно, починаючи з 2009 року, на факультет кібернетики (на спеціальності прикладна математика та інформатика) надходить кілька десятків абітурієнтів - вихованців порталу. Під час навчання на факультеті саме вони приносять медалі вищої проби університету на міжнародних першостях з програмування, а згодом без особливих проблем проходять стажування у провідних компаніях світу, серед яких Фейсбук, Google і Samsung. Наприклад, щороку біля 50 школярів - вихованців системи стали першокурсниками Львівського, Харківського, Донецького, Таврійського національних університетів.

Інтернет-портал дозволяє полегшити роботу вчителя і тренера при підготовці до олімпіад з інформатики, відкриває можливість обдарованим учням самостійно працювати, розвиватися, обмінюватися досвідом з однодумцями з різних регіонів України та світу.

На даний момент права керівника груп дано більш, ніж 70 користувачам порталу, які створили більше 100 груп і активно використовують їх для проведення змагань, тренувань, занять у школах і університетах України та інших країн (Росія, Білорусь, Польща, Туреччина, Азербайджан).

---

## Висновки

Портал E-olimp є зручним педагогічним засобом для підготовки учнів і студентів до олімпіад з програмування. Він також може бути використаний в подальшій професійній діяльності вчителя інформатики, спонукати до самоосвіти та самовдосконалення.

---

## Інформація про авторів

**Анісімов А.В.** – член-кореспондент НАНУ, декан факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка;

**Медведєв М.Г.** – доцент ф-ту кібернетики КНУ імені Тараса Шевченка; e-mail: miserablewisdom@ukr.net

---

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ

Рейдан Абди, Игорь Шубин

**Аннотация:** В современном образовательном процессе все большую значимость приобретают интерактивные системы управления обучением. Они дают возможность автоматизировать процесс обучения, предоставляют огромное количество возможностей для оценки знаний студента, обеспечивают средства коммуникации между студентом и преподавателем, иными словами формируют собой систему дистанционного обучения. В состав системы входят различного рода индивидуальные задания, проекты для работы в малых группах и учебные элементы для всех студентов, основанные как на содержательном компоненте, так и на коммуникативном. Стоит отметить, что такой подход к обучению является весьма эффективным. Студенты изучают и сохраняют большее количество информации, потому что они способны непосредственно взаимодействовать с материалом курса.

**Ключевые слова:** электронное обучение, управление, процесс, информация, студент.

---

### Введение

Существует ряд систем управления обучением, которые осуществляют дистанционное обучение посредством Интернет и других сетей. Таким образом, процесс обучения можно осуществлять в режиме реального времени, организовывая онлайн-лекции и семинары. Системы дистанционного обучения характеризуются высоким уровнем интерактивности и позволяют участвовать в процессе обучения людям, находящимся в разных странах и имеющим выход в Интернет.

Большое количество существующих систем обучения являются "пассивными учителями". Они позволяют решать локальные задачи подготовки студентов к стандартному уровню профессионального мастерства. Такие системы предоставляют студенту информацию в статическом виде, содержат вопросы и тесты, чтобы проверить прогресс обучаемых на основании их ответов. Проблема состоит в том, что различные интерактивные системы не всегда способны заменить живое общение с преподавателем. Они не могут «управлять» обучением с точки зрения адаптивности материала под каждого студента. Учебный материал и его изложение в таких системах не всегда соответствует предпочтениям и интересам студента.

Наиболее эффективный подход в изучении дисциплины может быть обеспечен только с учетом индивидуальных потребностей субъекта обучения.

---

### Системы управления обучением

Анализ систем управления обучением дает возможность сформировать представление о том, какие тенденции в области дистанционного образования наблюдаются, а также выделить текущие потребности, которым должны удовлетворять адаптивные системы обучения. Среди учебных заведений преобладающей является система Moodle. Она предоставляет широчайший функционал, имеет модульную структуру, которая открыта для масштабирования. Moodle отлично работает с мультимедиа-контентом. Стоит отметить, что Moodle ко всем ее преимуществам имеет и ряд недостатков, один из которых - избыточность ее модулей. Менее популярными являются такие системы, как Claroline, DokeOs. Достойным конкурентом Moodle стала система eFront, которая, по сути, стала ее аналогом с улучшенным интерфейсом, добавленными модулями. Также алгоритмы, положенные в основу функционирования eFront особое внимание уделяют именно средствам коммуникации преподавателя и студента.

---

### Постановка задачи

Стоит отметить, что каждая из систем уделяет огромное внимание не только хранению учебной информации, средствам проведения оценки знаний и т. д. Важнейшей частью таких систем является структурирование информации. Открытым остался вопрос об обеспечении наиболее эффективного

обучения, так как подмена живого общения с преподавателем системой дистанционного обучения сказывается на производительности, которая потребуется студенту для усвоения материала [Шубин, 2013]. Кроме этого, в живом общении преподаватель имеет возможность определить сильные и слабые стороны студента, и уже в зависимости от этого излагать материал. В связи с этим логичным является вопрос об обеспечении эффективного адаптивного обучения.

Решение заключается в создании индивидуального учебного плана для каждого участника курса. Использование методов представления студенту учебного материала позволяет учитывать индивидуальные особенности обучаемого и его уровень знаний. Для практического решения данной проблемы была поставлена задача создания системы дистанционного обучения по курсу "Мультимедиа системы". Основными сущностями системы являются студент и преподаватель. С точки зрения студента система должна вмещать в себя следующий функционал: регистрация и авторизация в системе; средства коммуникации, позволяющие проводить учебные дискуссии между преподавателем и студентами; система контроля успеваемости, позволяющая оценивать знания студента по всей дисциплине; возможность обучения "онлайн". Студент регистрируется, как участник учебного курса, ему предоставляются материалы по теоретической части, а также прикладные задания в виде практических и лабораторных работ для укрепления знаний. Прохождения каждого этапа обучения имеет четкие сроки.

В перспективе планируется разработка модулей, позволяющих на базе существующих учебных материалов выделить оптимальный учебный план для каждого студента, основываясь на умственных способностях, личностных предпочтениях и желаниях обучаемого. Это позволит сократить учебный курс, максимизируя при этом эффективность восприятия учебного материала [Шубин, 2012].

С точки зрения преподавателя система должна предоставлять следующий функционал: контроль учебного процесса (просмотр успеваемости, загрузка обучающих материалов и т.д.); средства коммуникации со студентами (блог, форум, личные сообщения).

---

## Заключение

В ходе разработки были проанализированы существующие системы управления обучением, их преимущества и недостатки, также была поставлена задача - разработка обучающей системы, основным научным аспектом является интеллектуальная адаптация учебного материала, возможность формирования индивидуального плана обучения для субъекта обучения с учетом его потребностей, описываемых моделью обучаемого. Реализация такой системы приблизит нас еще на один шаг к созданию адаптивных гипермедийных интеллектуальных систем управления обучением, которые, смогли бы преодолеть недостатки существующих систем управления дистанционным обучением.

---

## Библиографический список использованной литературы

[Шубин, 2013] Шубин, И.Ю. Модели интеллектуальной адаптивной поддержки навигации в компьютерных обучающих системах/ И. Шубин, В. Чернов, В. Гриценко, И. Кириченко // International Journal "Information Models and Analyses" Vol.2/ 2013, Number 2. - P. 194 – 199.

[Шубин, 2012] Шубин, И.Ю. Методи та моделі побудови інтелектуальних адаптивних гіпермедіа систем/ Я.В. Святкин, И.Ю. Шубин// Восточно-европейский Журнал передовых технологий 3/11(57), Харків, 2012. - С. 11-13.

---

## Информация об авторах

**Рейдан Абди** – студент, Харьковский национальный университет радиозлектроники, почтовый адрес: Харьков – 61099, Украина, e-mail: [reidan.abdi@gmail.com](mailto:reidan.abdi@gmail.com)

**Игорь Шубин** – канд. техн. наук, профессор кафедры Программной инженерии, Харьковский национальный университет радиозлектроники, почтовый адрес: пр. Ленина, 14, ХНУРЭ, каф. ПИ, Шубин И.Ю., 61166, Украина, e-mail: [shubin@kture.kharkov.ua](mailto:shubin@kture.kharkov.ua)

---

## МАССОВЫЕ ОТКРЫТЫЕ ОНЛАЙНОВЫЕ КУРСЫ: ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТРАЕКТОРИИ ОБУЧЕНИЯ

Диана Богданова

**Аннотация:** рассматриваются существующие в настоящее время модели массовых открытых онлайн-курсов, имеющие разную степень распространения и построенные на различных теориях обучения – бихевиоризме и коннективизме.

**Ключевые слова:** массовые открытые онлайн-курсы, xMOOCs, cMOOCs, коннективизм, бихевиоризм, линейная траектория обучения, дискурсивное сообщество.

---

### Введение

Тема массовых открытых онлайн-курсов была самой актуальной в западной прессе 2012 года. Обсуждались бизнес-модели компаний, эффективность обучения, интервьюировались выбывшие, окончившие курсы слушатели, предлагались варианты замещения кредитов, выдаваемых после окончания традиционного курса. Однако массовые открытые онлайн-курсы, как термин, появились несколько раньше, а содержательное наполнение термина отличалось от существующего. В связи с этим специалистами было введено и разделено в обозначениях.

---

### cMOOCs и xMOOCs

За компанией Udacity, заявившей осенью 2011 года свой первый курс по искусственному интеллекту, последовали компании Coursera и edX. Тематика предлагаемых курсов и принципы формирования компаний отличались [Богданова, 2013]. Но у них есть много общего: эти компании обеспечивают одинаковую интерпретацию модели MOOC, основанную на бихевиористской теории. Модель построена на кратком, целевом видео-контенте: серия коротких видео, – и в процессе занятия используется автоматизированное тестирование. Эта разновидность массовых открытых онлайн-курсов получила название "xMOOCs". Обучение включает дискуссионные форумы, позволяя слушателям обмениваться идеями и обсуждать новый материал. Основой методики обучения является занятие, в котором ведущей фигурой остается преподаватель. Траектория обучения каждого слушателя линейна и основана на понимании и усвоении основных компетенций. Обучение рассматривается как нечто, что может быть протестировано и сертифицировано. Разбиение лекции на короткие фрагменты с последующим тестированием позволяют удерживать внимание слушателей и способствуют лучшему усвоению материала, по сравнению с традиционным чтением лекций. Встроенные тесты не несут никакой иной нагрузки, кроме как помочь слушателю лучше понять и усвоить материал. В конце лекции можно задать и вопросы, и преподаватель может на них ответить в том случае, если этот же вопрос возникнет у достаточного количества слушателей. Проверка выполнения контрольных заданий построена на основе взаимопроверок, когда слушатели проверяют работы друг друга. По завершении курса заинтересованные слушатели сдают итоговый тест. В конце октября 2013 года компания Coursera объявила о запуске совместного с правительством США международного проекта по созданию обучающих хабов с тем, чтобы, помимо доступа к обучающим дистанционным курсам, студенты имели возможность еженедельно встречаться со своими однокурсниками и местными преподавателями. Этот шаг стал новой ступенью развития массовых открытых онлайн-курсов, который, как предполагается, поможет решить две проблемы: обойти ненадежное Интернет-соединение в отдельных странах и реализовать растущее убеждение в том, что студенты учатся лучше, если имеют возможность обсуждать материалы обучения с преподавателем и своими однокурсниками [Богданова, 2014].

---

Существует иная разновидность МООК, возникшая в 2008 году, основанная на коннективистской теории обучения. Теория коннективизма возникла и практикуется в Канаде [Богданова, 2013]. И первые массовые открытые онлайн-курсы начали проводиться там в 2008 году. Эта разновидность массовых открытых онлайн-курсов получила название "сМООС". В этой модели на первый план выходит учащийся в аспекте коллективного взаимодействия. Этот процесс, по сути своей, является личным и субъективным, поскольку слушатели создают собственные знания и строят свою собственную сеть контактов. сМООС не содержат предписаний: и участники сами определяют цели обучения и степень вовлеченности. Как уже говорилось ранее, этот принцип обучения не применим для обучения в средней школе. По завершению обучения совершенно не обязательно, что каждый слушатель получит определенный протестированный набор определенных умений или компетенций или фиксированный комплекс знаний по определенному разделу. Вследствии этих особенностей сМООС довольно сложно, но возможно, оценивать.

---

### **Заключение**

---

Весной 2013 года автору, движимому профессиональным любопытством, довелось пройти обучение на таком массовом открытом онлайн-курсе «Образовательные технологии и медиа», организованном профессором университета Реджина (Канада). Курс принес новые знания, позволил узнать новые имена, и ощутить себя членом большого мирового сообщества, полем деятельности которого являются информационные технологии в образовании. Как сказал один из идеологов, «сМООС - это дискурсивные сообщества, совместно создающие новые знания» [Siemens, 2004]. И с этим сложно не согласиться.

---

### **Библиография**

---

- [Богданова, 2013] Богданова Д. А. Большой прорыв: от открытых образовательных ресурсов – к массовым открытым онлайн-курсам // Дистанционное и виртуальное обучение. 2013. № 4. - С. 35–47.
- [Богданова, 2014] Богданова Д. А. Массовые открытые онлайн-курсы – мировая экспансия // Образовательные технологии 2014. №1. - С.10-18.
- [Богданова, 2013] Богданова Д. А. О модели обучения в современных условиях неопределенности// ИТО Архангельск-2013, сборник материалов конференции. 2 часть. - С. 55-58.
- [Siemens, 2004]. Siemens, G. Connectivism: A learning Theory in the Digital Age. E-learn space <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- 

### **Информация об авторе**

---

**Диана Александровна Богданова** – к. п. н., ст. н. с., Институт проблем информатики РАН (ИПИ РАН), Москва, Россия; e-mail: [d.a.bogdanova@mail.ru](mailto:d.a.bogdanova@mail.ru)

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ УЧЕБНЫХ КУРСОВ ПО ТЕОРИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

**Алексей Волошин, Даниил Ковалёв**

**Аннотация:** Рассматривается программное обеспечение поддержки учебных курсов по теории принятия решений в виде учебно-методической тестирующе-оценивающей системы. Описываются эволюция его разработки, структура, назначение и функционирование. Обсуждаются перспективы развития.

**Ключевые слова:** информационные технологии в образовании, учебно-методические программные системы, теория принятия решений, MS Visual Studio, командная разработка, система защиты.

### Введение

В докладе представляется программная система SMPR поддержки учебного курса «Системы и методы принятия решений», читаемого на факультете кибернетики Киевского национального университета имени Тараса Шевченко для студентов 3-го курса специальности «информатика» и соответствующая учебным пособиям [Voloshyn, 2006, 2010]. Начало разработки программного обеспечения приходится на 2005-2006гг., первая версия программной системы SMPR-06, представленная на конференции MeL-2006 (Варна, 2006) и опубликованная в [Voloshyn, 2007] представляла собой набор отдельных программных модулей, реализующих некоторые алгоритмы решения задач теории принятия решений (ТПР) в соответствии с [Voloshyn, 2006]. Программные модули (разрабатывались студентами на лабораторных занятиях) функционировали независимо, реализовывались на различных языках программирования, имели произвольную структуру и внешнее оформление. В версии SMPR-08 [Voloshyn, 2010] была реализована возможность взаимодействия модулей путем формирования унифицированных требований к их программной реализации, осуществляемой на языке программирования C# с помощью платформы .NET, среды разработки MS Visual Studio и технологии командной разработки SVN [Gamma, 2006]. Суммарно в 2005-2014гг. в разработке всех версий SMPR принимало участие около 100 студентов. Систему SMPR-08 по функционированию содержательно можно назвать «учебно-методической и демонстрационно-тестирующей». В SMPR-10 (представлена на MeL-2010, Киев, 2010, опубликована в [Voloshyn, 2012]) реализована функция оценивания знаний студента, расширен интерфейс системы, в частности в использовании языков описания – украинского, русского, английского и китайского (отдельные модули). SMPR-10, как приложение к учебному пособию [Voloshyn, Maschenko, 2010], уже используется в ряде вузов Украины (в частности Киева, Одессы, Ужгорода, Черкасс и др. (см., например, [Bondarenko, 2012], [Гайворонская, 2013]).

По сравнению с SMPR-10 в SMPR-12 добавлено две основные функции: 1) оценка знаний студента по всему курсу ТПР, которая выдается в «четкой» форме (напр., «хорошо») или «нечеткой» (напр., «твердая тройка»); 2) вторая функция связана с системой защиты программной системы от несанкционированного использования.

Представляемая в данном докладе версия SMPR-14 является «промышленным» вариантом системы. В 2012-2014гг осуществлялось расширение функциональных возможностей системы, добавлены новые классы задач ТПР, для оценки знаний студентов добавлены вопросы по теории ТПР. Для повышения адекватности оценки знаний реализованы алгоритмы, базирующиеся на методах интеллектуального управления оцениванием знаний [Снитюк, 2010]. В летние сессии 2013 и 2014гг. авторы доклада использовали систему SMPR-14 при приеме экзаменов по ТПР на факультете кибернетики Киевского национального университета имени Тараса Шевченко.

---

## Общая информация о программной системе SMPR

---

Система состоит из ядра и набора специализированных модулей, которые отвечают за решение определенного класса задач. Ядро создает среду функционирования модулей с возможностью параллельного решения задач и обмена данными между модулями. Оно представляет собой общие интерфейсы, стандарты обмена данными, системы помощи и информации о модулях.

Ядро включает буфер - средство обмена данными между модулями. Буфер может манипулировать исходными данными разного рода, а также результатами их обработки. Он представляет собой "среду обитания" данных уровня системы, то есть данных, к которым может получить доступ любой модуль. На архитектурном уровне буфер представляет собой специальный класс, который предоставляет модулям интерфейса интерфейс загрузки, хранения и валидации данных. Ядро системы не является специализированным под конкретные алгоритмы конкретного учебного курса. Конкретику задач предоставляет только тот набор внешних модулей, который доступен ядру для использования. Именно это свойство ядра системы позволяет использовать его как основу для разработки учебно-методических систем для различных учебных курсов, имеющих структуру "классы задач - методы их решения" с возможностью обмена данными между классами. Структура модуля, отвечающего за конкретный класс задач, построена таким образом, что ядро может автоматически определять не только наличие модуля, но и некоторые его характеристики (время использования, количество попыток использования и т.п.). Система спроектирована с учетом возможности расширения ее функциональности путем добавления новых классов задач, а также методов решения имеющихся задач. Для расширения перечня классов решаемых задач создается новый проект модуля, в котором реализуются заложенные на этапе проектирования абстрактные классы. Созданный проект компилируется в библиотеку, которая добавляется в папку плагинов (дополнений) системы. После запуска программного комплекса новая функциональность будет автоматически добавлена в главное меню проекта. Добавление новых методов решения задач реализуется несколько иначе. Оно требует ознакомления с абстрактным классом конкретного модуля. В каждом проекте модуля, а также в шаблоне проекта, находится специальная папка, в которой содержатся файлы классов методов решения задач данного модуля. Добавление нового метода заключается в добавлении в эту папку нового файла, в котором будет реализован класс метода, после чего необходима перекомпиляция всего проекта.

---

## Система контроля знаний

---

В каждом из модулей программной системы реализованы методы, которые предлагают студенту постановку задачи и дают определенное задание. Задачи генерируются автоматически (во избежание повторений) и могут иметь различную сложность (размерность задачи, количество состояний или участников и т.п.).

Вся информация об оценках, полученных во время прохождения тестов, хранится в системе и может быть получена пользователем в любое время в виде окна с общими результатами тестирования по всем разделам курса и рекомендации по тем разделам, которые необходимо изучить лучше. Из-за того, что разные модули, содержащие тестирования, значительно отличаются друг от друга как по типу, так и по сложности задач, при разработке системы используется математическая модель, учитывающая параметры задач. Вместе с количеством правильных ответов учитываются такие параметры как сложность задачи и время выполнения. По уровню сложности задания определяются предельные значения допустимого времени выполнения задания и допустимое количество ошибок. Уровень сложности задачи задается лингвистической переменной  $СЛ = \{\text{очень низкая (ОН), низкая (Н), средняя (С), высокая (В), очень высокая (ОВ)}\}$ . Параметр «количество правильных ответов» задается переменной

---

КПО={очень малое (OM), малое (M), среднее (C), высокое (B), очень высокое (OB)}. Пользователю системы SMPR предлагается «стандартная» база правил вывода оценки тестируемого, содержащая, например, правила типа – «если СЛ=Н и КПО=М, то оценка=«неудовлетворительно» с соответствующей «степенью достоверности» (определяемой заданным алгоритмом нечеткого логического вывода, который, может выбираться пользователем из соответствующей базы [Снитюк, 2008]). Результатом работы алгоритма является действительное число из интервала [0,1] или целое число из интервала [0,100] – «точная степень достоверности» оценки знаний студента.

---

### **Алгоритмы адаптации и коррекции оценки сложности заданий**

---

Оценивание сложности заданий является нетривиальной задачей, непосредственно влияющей на объективность оценивания знаний. Поэтому предлагается использовать интеллектуальные методы решения этой задачи [Снитюк, 2013], повышающие адекватность оценки и заключающиеся в следующем. На начальном этапе преподаватель выставляет некоторую предварительную оценку сложности заданий. Для коррекции этой оценки система учитывает эвристики такого типа: 1) сложность первого задания (вопроса) выбирается с учетом «среднего уровня» знаний студентов; 2) в случае правильного ответа оценка сложности вопроса уменьшается и наоборот; 3) динамика значений уровня сложности заданий зависит от количества тестируемых студентов и от среднего уровня знаний каждого; 5) при относительно большом количестве тестируемых студентов оценка заданий «стабилизируется» и т.п. [Ковалев, 2014]. После каждого сеанса тестирования оценка сложности вопросов пересчитывается и новые значения заносятся в базу.

---

### **Система защиты**

---

Система защиты ограничивает возможности несанкционированного копирования программы и позволяет «внимательнее» относиться к пользователям. Ее специфика заключается в том, что во время первого запуска программа просит прислать разработчику уникальный идентификатор, на основе которого создается ключ для программы. Этот ключ будет работать только для компьютера, на котором был получен идентификатор. Система защиты реализована с помощью считывания серийного номера жесткого диска и шифрования его в уникальный код, который администратор получает от пользователя и на основании его создает ключ для активации. Таким образом, администратор имеет базу данных пользователей программы. Это позволяет предоставлять им обновления и в любой момент оказать помощь по пользованию программы.

---

### **Перспективы развития**

---

Планируется модифицировать обсуждаемый программный продукт таким образом, чтобы он был доступен в качестве интернет-ресурса для всех желающих. Таким образом, имея только ссылку на интернет-сайт, любой студент или преподаватель, желающий ознакомиться с курсом «Теория принятия решений», сможет получить доступ к системе SMPR - ее теоретической, практической и тестирующей части. Также, с помощью системы регистрации пользователей, можно будет проводить оценивание студентов дистанционно. Будут добавлены видео-лекции, начитанные преподавателями, в которых будет подробно объяснена теоретическая часть материала с примерами и полезной информацией. В идеале, эта программа должна стать частью интернет-образовательного проекта наподобие всемирно известных проектов courser.org, udacity.com и прочих.

---

### **Заключение**

---

Цель доклада – «реклама» учебно-методической тестирующе-оценивающей программной системы SMPR, разработанной на факультете кибернетики Киевского национального университета имени Тараса



Шевченко студентами нескольких поколений 3-го курса специальности «информатика» под руководством авторов данной статьи. Она является полноценным программным продуктом для поддержки учебных курсов по теории принятия решений, проведения лабораторных работ, тестирования студентов и объективной (автоматической) оценки их знаний на контрольных работах и экзаменах.

Поскольку «ядро» системы SMPR не специализировано под конкретные алгоритмы конкретного учебного курса, его можно использовать в качестве инструментального средства для разработки программных продуктов для других учебных курсов, имеющих структуру «классы задач – методы их решения» с возможностью обмена данными между классами. Аналогично, «оценивающую компоненту» системы можно использовать независимо от прикладной компоненты и рекомендовать как независимый инструментальный для создания и проведения тестирования по любому предмету.

---

### Список литературы

---

- [Волошин, Мащенко, 2006] А.Ф. Волошин, С.О. Мащенко. Теория принятия решений. Учебное пособие. - Киев: Издательско-полиграфический центр «Киевский университет», 2006. - 304 с. (укр.).
- [Волошин, Мащенко, 2010] А.Ф. Волошин, С.О. Мащенко. Модели и методы принятия решений. Учебное пособие. - Киев: Издательско-полиграфический центр «Киевский университет», 2010. – 336с. (укр.).
- [Voloshyn, 2007] O.Voloshyn, K.Berezovskiy, I.Droz dov. Developing collective teaching computer software for the course "Decision theory" // International Journal "Information Technologies & Knowledge", Vol.1, N1, 2007.-P.33-36.
- [Волошин, 2012] А. Волошин, Д. Ковалев. Учебно-методическая тестирующе-оценивающая программная система поддержки курсов по теории принятия решений // Problems of Computer Intellectualization. – Kyiv-Sofia: National Academy of Sciences of Ukraine, V.M.Glushkov Institute of Cybernetics, ITHEA, 2012. – P.293-298.
- [Гамма, 2007] Э.Гамма, Р. Хелм, Дж. Влссидес. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. - М.: Издательство «Питер», 2006.
- [Бондаренко, 2012] Бондаренко А. Применение обучающей программы SMPR при выборе технологий доступа // Problems of Computer Intellectualization.–Kyiv-Sofia: V.M.Glushkov Institute of Cybernetics, ITHEA, 2012.– P.332-339.
- [Гайворонская, 2013] Гайворонская Г.С., Бондаренко А.А. Задача выбора топологической структуры сети доступа // «Холодильная техника и технология». – Одесса, 2013, №2.
- [Снитюк, 2008] Снитюк В.Є. Прогнозирование. Модели, методы, алгоритмы. - Черкассы: «Маклаут», 2008. - 364с.(укр.).
- [Снитюк, 2013] Снитюк В.Є., Юрченко К.М. Интеллектуальное управление оцениванием знаний. - Черкассы: «Маклаут», 2013. - 224 с.
- [Ковалев, 2014] Ковалев Д.И. Методы адаптивной оценки в системах электронного образования.// Вестник Киевского . университета, 2014, №3 (укр).

---

### Информация об авторах

---

**Алексей Волошин** – профессор, Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, факультет кибернетики; e-mail: olvoloshyn@ukr.net ;

**Даниил Ковалев** – аспирант, Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, факультет кибернетики; e-mail: daniil.kovaliov @ gmail.com

## СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

Олексій Волошин

***Анотація:** Приводяться основні норми нового Закону про вищу освіту, що відповідають принципам автономії та самоврядування, дається аналіз стану та перспектив вищої освіти в Україні.*

***Ключові слова:** Закон про вищу освіту, стан та перспективи вищої освіти в Україні.*

---

### Вступ: Закон про вищу освіту

---

1 липня 2014р. Верховна Рада України прийняла Закон про вищу освіту, який було підписано Президентом 31.07.14р. і опубліковано 6.08.14р. Не аналізуючи зміст закону в цілому, звернемо увагу на деякі нововведення, що відповідають принципам автономії та самоврядування діяльності університету як «національного і дослідницького» (у порівнянні із звичайними вишами він має додаткові права) і/або мають для автора важливе значення. Отже, Київський національний університет ім. Тараса Шевченка має право:

- 1) «здійснювати підготовку фахівців з вищою освітою за власними експериментальними освітніми програмами та навчальними планами» (Стаття 29, частина 3, пункт 4 – далі Ст.29.3.4; ця норма починає діяти з 1.09.15р., у програмах передбачається зменшення обсягу одного кредиту ЄКТС (Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи) до 30 год.); «самостійно розробляти та запроваджувати власні програми освітньої, наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності»(Ст.32.2.9); «самостійно запроваджувати спеціалізації, визначати їх зміст і програми навчальних дисциплін» (Ст.32.2.10);
- 2) «самостійно визначати форми навчання («лекція; лабораторне, практичне, семінарське, індивідуальне заняття», Ст.50.2) та форми організації освітнього процесу» («навчальні заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи», Ст.50.1) (Ст.32.1.2), причому згідно Ст.50.3, виші «мають право встановлювати інші форми освітнього процесу та види навчальних занять»;
- 3) «встановлювати нормативи чисельності осіб, які навчаються, на одну посаду науково-педагогічного та наукового працівника» (Ст.30.5.7);
- 4) приймати «остаточне рішення щодо присвоєння вчених звань» (Ст.30.5.7); «остаточне рішення щодо присудження наукових ступенів акредитованими спеціалізованими вченими радами» (Ст.32.2.12);
- 5) «Норми часу методичної, наукової, організаційної роботи визначаються вищим навчальним закладом. Максимальне навчальне навантаження на одну ставку науково-педагогічного працівника не може перевищувати 600 годин на навчальний рік» (Ст.56.2; це положення починає діяти з 1.09.15р., причому «зменшення максимального навчального навантаження на одну ставку науково-педагогічного працівника до 600 годин на навчальний рік не є підставою для збільшення чисельності штатних одиниць»);
- 6) «З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності вищий навчальний заклад має право прийняти рішення про викладання однієї чи кількох дисциплін англійською та/або іншими іноземними мовами, забезпечивши при цьому знання здобувачами вищої освіти відповідної дисципліни державною мовою» (Ст.48.2);
- 7) Студенти мають право на «Вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною освітньою програмою та робочим навчальним планом, в обсязі, що становить не менш як 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня вищої освіти. При цьому здобувачі певного рівня вищої освіти мають право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти підрозділу, за погодженням з керівником відповідного факультету чи підрозділу»(Ст.62.15).

---

## Ретроспектива

---

У вересні 2010р. конференція MeL (Modern electronic-Learning) вперше відбулася в КНУ ім.Т.Шевченка, було представлено 27 доповідей, на основі тез доповідей було підготовлено і опубліковано 12 статей у Міжнародній книжній серії «Information Models of Knowledge», editors: K.Markov, V.Velychko, O.Voloshin, ITNEA, Kiev-Sofia, 2010. - 470р. Цікаво зробити хоча б короткий (фрагментальний) ретроспективний аналіз, використовуючи три доповіді – першого проректора університету [Закусило, 2010], проректора з науково-педагогічної роботи [Бугров, 2010] та автора цих тез [Волошин, 2010].

В доповіді [Закусило, 2010] робиться ґрунтовний і цікавий аналіз проблем входження України в Європейський освітянський простір (далі цитування мовою оригінала) « ... в отличие от прагматичных европейцев, мы сохранили особенности национальных способов организации работы и не создали ни тщательно проработанных календарных планов, ни экономического обоснования этого проекта, ни соответствующей нормативно-правовой базы. Полностью отсутствуют проекты по привлечению в Украину иностранных студентов... Отсутствует фактически все, что свидетельствовало бы о стремлении действовать в интересах нашей экономики и, в конечном счете, всего общества ... Абсолютно незаметны усилия, направленные на повышение качества нашего образования. Настоящая автономия университетов у нас отсутствует, хотя это один из основных принципов Болонского процесса». В результаті автор робить висновок: «Україна знаходиться в началі «Болонського процесу» і потребує, в першу чергу, в політичній волі керівництва країни. Одним із шансів інтеграції України в загальноєвропейське освітнє простір є створення дослідницьких університетів, як єдиного освітнього простору, наукових досліджень і інновацій на основі ще збереженого в Україні високого потенціалу науки і освіти». Коментар автора цих тез – що змінилось за 4 роки? Відповідь – нічого! Перспективи? Закон про вищу освіту! Головне – відмовитись від (див. попередній абзац) «особенности национальных способов организации работы»! На жаль, автор був свідком в 2013-2014 н.р. переробки навчальних планів і програм (все це, у зв'язку з введенням Закону про вищу освіту, потрібно переробляти!) і може підтвердити, що, як відмічено в [Закусило, 2010], «основним фактором, впливаючим на формування наших навчальних планів, є корпоративні інтереси викладацької середовища».

В доповіді [Бугров, 2010] відзначається, що «Впродовж 19 років незалежності України українське суспільство не виробило загальної відповіді на питання – «яка, власне, освіта потрібна українському суспільству?» та «що означає бути освіченою людиною в сучасному світі?». Звідси й випливають негаразди в сучасній українській освіті...». Далі автор пише, що «Систему вищої освіти, на нашу думку, слід реформувати в декількох напрямках...» і перераховує 11 пунктів («завдань»), «Виконання яких дасть змогу сформувати освіченого громадянина України, який будуватиме і захищатиме свою Державу». Коментар автора цих тез – в якому стані виконання завдань (абсолютно правильних, але занадто «філософських»), поставлених в [Бугров, 2010] ? Відповідь – на жаль, в нульовому! (добре – близьким до нульового). Шанс? Закон про вищу освіту, люстрація, компетентність, відповідальність, порядність, небайдужість, відмова від «особенности национальных способов организации работы» [Закусило, 2010].

В [Волошин, 2010] на основі досвіду роботи автора на факультеті кібернетики КНУ пропонується ряд практичних заходів, спрямованих на покращення підготовки спеціалістів (в тому числі, через аспірантуру), зокрема, відзначається, що (далі цитування мовою оригінала) «Введение контрактной формы обучения привело лишь к снижению образовательного уровня выпускников (контрактников практически невозможно отчислить за неуспеваемость). Но и обучающихся по государственному заказу тоже отчислить (за неуспеваемость, прогулы) непросто – государственный заказ необходимо выполнять». Ситуація за останні 4 роки не лише не покращилась, але і суттєво погіршилась – регулярне невідвідування студентами занять починається вже на 2-му курсі. На думку автора, новий закон дозволяє реалізувати пропозицію

автора щодо збільшення мотивації шляхом введення конкуренції на 1-2 курсах: «На 1-ый курс зачисляється на 15-20 % больше планового числа абитуриентов («стажеров») без предоставления стипендии и общежития, после 1-2-го курса «лишние» отчисляются». Згідно нового закону, до осіб, які навчаються у вишах, належать слухачі - особи, «які навчаються на підготовчому відділенні вищого навчального закладу, або особи, які отримують додаткові чи окремі освітні послуги» (Ст.61.3.1). Таким чином, вказані вище «стажери» можуть підпадати під визначення «слухача». Оскільки невідвідування занять на старших курсах набувають масового характеру (у зв'язку з постійною роботою студентів; відмітимо, що згідно Закону про вищу освіту. особи, що навчаються у вишах, «мають право на трудову діяльність у позанавчальний час», Ст.62.1.3), необхідно встановити чіткі правила щодо трудової дисципліни студентів – наприклад, невідвідування 15-20% занять «автоматично» приводить до повторного прослуховування курсу (такі правила діють, наприклад, у вишах Великобританії, де, до речі, вся освіта платна). Те ж саме стосується аспірантів, які масово працюють (в США, наприклад, аспірант має право працювати лише у канікулярний період) і також масово (на факультеті кібернетики, в усякому разі) відраховуються за «втрату зв'язку з кафедрою». Щодо проблем аспірантури див. [Волошин, 2010]. В новому законі явно змінено одну норму – навчання продовжено до 4 років, обсяг освітньої складової освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії встановлено у 30-60 кредитів (Ст 5.6). Це не зовсім те, що пропонується у [Волошин, 2010] – після 3 років перебування в аспірантурі доцільно розглянути питання (на рівні вченої ради факультету) на продовження строку на 1-2 роки для підготовки дисертаційної роботи. Не одну з пропозицій щодо стимулювання роботи наукових керівників, запропонованих в [Волошин, 2010], за 4 років не реалізовано. Щодо «платної» аспірантури, автор тез вважав і вважає, що це абсурд. Не реалізовано (на рівні державних органів, але керівництво вишів зобов'язане лобювати це питання) пропозицію щодо системи платного навчання [Волошин, 2010]: «Требует пересмотра и система платного обучения. Заслуживает внимания система государственного кредитования – выпускник обязан выплатить кредит за 5-10 лет после окончания вуза, при отличной успеваемости кредит частично (или даже полностью) погашается». В [Закусило, 2010], [Волошин, 2010] вказується на одне з основних джерел залучення коштів до вишів в світі – іноземні студенти. Робота керівництва університету тут явно недостатня – в останній час введено лише елемент „батога” (знання мови враховується при укладанні контракту, причому іспит на знання мови приймається „своїми” викладачами, потрібне ж незалежне зовнішнє тестування). Щодо цього пункту в Законі про вищу освіту (див. пункт 6 у вступі), де вказується, що виш „має право...”, не зрозуміла авторіві тез норма, що необхідно „забезпечити при цьому знання здобувачами вищої освіти відповідної дисципліни державною мовою (Ст.48.2)». Щодо «єдності науки і освіти» ([Закусило, 2010]) - за 4 роки із зрозумілих причин нічого не зроблено. Не можу не відмітити також, що методична робота на факультеті кібернетики була і залишається на дуже низькому рівні – робота методичної комісії факультету зводиться до розробки-переробки (не дуже фахової) навчальних планів та планування видавництва навчально-методичної літератури (тут взагалі – „кримінал”(затверджуються до видання одні – видаються інші), про що автор тез неодноразово безуспішно свідчив на засіданнях вченої ради факультету). Цитата з [Волошин, 2010]: „Новые знания в практику образования поступают очень медленно. Более того, отсутствуют какие – либо стимулы овладения ими! Автор доклада был поражен безразличием абсолютного большинства коллег к проблемам современного образования. Оказывается все просто – пришел в аудиторию, что-то рассказал, принял экзамен, поставил оценку (самому себе)». Як відомо, в останні роки в світовій організації навчального процесу елітних вузів переважають принципи «індивідуалізації» навчання – навчальний матеріал обговорюється викладачем з невеликою групою студентів (3-5 осіб). При цьому застосовується принципи «pre-« чи «post-« (лектор по «базовому» підручнику акцентує основні моменти теми, потім студент самостійно ґрунтовно вивчає матеріал, чи - студент повинен попередньо ознайомитись з темою), ніяких доведень теорем на дошці, ніяких «педагогічних» вказівок типу «перепишіть з екрану».

Ретроспектива вище вийшла не дуже веселою, тому приведу позитив – з наступного семестру всі іспити в КНУ будуть прийматись комісією з трьох осіб (див. останню цитату з [Волошин, 2010], приведену вище), сподіваємось, що це буде сприяти „об’єктивізації” оцінювання знань студентів.

Ще коротше про інші проблеми. Щодо взаємодії „класичної” і „е-освіти” у світогляді автора нічого не змінилось [Волошин, 2010] - „Информационные технологии в образовании следует рассматривать как вспомогательные, как инструментарий интенсификации обучения...». На MeL-2010 автор представив програмну систему підтримки навчального курсу з теорії прийняття рішень SMPR-2010 [Волошин, 2012], яка розроблялась під керівництвом авторів студентами на лабораторних заняттях. На MeL-2014 представляється «промисловий» варіант системи (див. збірник тез MeL-2014), яка пройшла тестування в багатьох вишах України, використовувалась авторами у семестрі та при прийнятті іспитів в літні сесії 2013 і 2014рр. на ф-ті кібернетики. «Системні» компоненти системи SMPR-2014 можуть використовуватись при розробці програмних систем підтримки навчальних курсів з різних дисциплін та систем інтелектуального оцінювання знань студентів, можуть бути базовими при розробці курсів дистанційного навчання.

Ст.62.15 (див. пункт 7 у Вступі) студентам надається право вибору, яке раніше існувало лише «на папері».

Ст.57.1.9 викладачам надається право на творчу відпустку хоча б раз на 5 років, причому їхні «Посади ...можуть заміщуватися іншими особами без проведення конкурсу на умовах строкового трудового договору» (Ст.59.6). На жаль, в останні роки (десятиліття) ця норма виконувалась також «на папері».

Щодо рейтингів. В останні 2 роки для оцінки діяльності наукових та науково-педагогічних працівників КНУ почали використовувати дані наукометричної бази SCOPUS. Сама по собі ідея нормальна, але не позбавлена, за [Закусило, 2010], „особенности национальных способов организации работы», в даному випадку, «схильності до монополізації». Справа в тому, що SCOPUS є однією з десятків подібних баз і має «схильність до комерційності» (див. авторитетне «Дзеркало тижня», в деяких друкованих виданнях – «до мафіозності»). Тому рекомендується використовувати дані з декількох загальноновизнаних наукометричних баз з врахуванням «вагових коефіцієнтів» їх авторитетності, які можна встановити експертним шляхом.

---

## Висновки

За попередні чотири роки ніяких прогресивних зрушень у вищій освіті в Україні не відбулося, час, фактично, втрачено. У зв’язку з появою досить прогресивного Закону про вищу освіту з’являється шанс - користуючись нормами нового закону, спрямованими на значне розширення автономії та самоврядування вишів, виправити ситуацію. Для цього потрібні: компетентність, відповідальність, порядність, небайдужість, люстрація, відмова від «особенности национальных способов организации работы» [Закусило, 2010].

---

## Література

- [Бугров, 2010] Бугров В. Соціогуманітарне знання та проблемність формування освіченої людини // Тези MeL-2010.
- [Закусило, 2010] Закусило О. Проблемы вхождения Украины в Европейское образовательное пространство // "Information Models of Knowledge", K.Markov, V.Velichko, O.Voloshin (ed), Kiev -Sofia, 2010. - P.297-303.
- [Волошин, 2010] Волошин А. Современные проблемы образования // Там же. - P.290-296.
- [Волошин, 2012] Волошин А., Ковалев Д. Учебно-методическая тестирующе-оценивающая программная система поддержки учебных курсов по теории принятия решений // «Problems of Computer Intellectualization», K.Markov, V.Velichko, O.Voloshin (ed), Kiev -Sofia, 2012. - P.293-298.

---

## Інформація про автора

**Волошин Олексій Федорович** – Київський національний університет імені Тараса Шевченка, професор факультету кібернетики; e-mail: olvoloshyn@ukr.net

---

## Синтез сетей доступа при курсовом и дипломном проектировании

Галина Гайворонская, Светлана Сахарова, Татьяна Барабаш

**Аннотация:** В докладе рассматриваются вопросы внедрения принципов проектирования сетей доступа в учебный процесс.

**Ключевые слова:** сети доступа, проектирование, автоматизированная процедура.

---

### Введение

---

В связи с принятием закона о высшем образовании возрастает роль дипломного проектирования при получении квалификации «бакалавр». Однако часов на такой дипломный проект (ДП) выделяется крайне мало. Учитывая, что времени и труда на руководство таким дипломным проектом требуется не меньше, а иногда и больше, чем при разработке дипломного проекта специалиста в связи с более слабой подготовкой студентов возникает задача оптимизации этого процесса таким образом, чтобы не пострадало качество обучения.

---

### Основная часть

---

Для решения этой задачи один из авторов доклада предложил совместить тематику курсового и дипломного проектирования. Наиболее общей и актуальной задачей в сфере инфокоммуникаций в наше время является создание сетей доступа, соответствующих концепции, изложенной в рекомендации Международного союза электросвязи (МСЭ) G.902.

Суть предложения такова. Курсовой проект «Проектирование сетей доступа», который выполнялся на 7 семестре, модифицировать таким образом, чтобы он заканчивался разработкой структурной схемы, а все вопросы реализации функциональной схемы, создания баз данных, автоматизированных рабочих мест, выбора и расчета аппаратного обеспечения и т.д. вынести на дипломное проектирование бакалавра.

Таким образом, у студентов будет структурная схема сети, разработанная по индивидуальному варианту, в рамках которой он выполняет дипломный проект с реализацией аппаратного, программного или другого необходимого обеспечения, в зависимости от задания, которое студент сформируем совместно с руководителем дипломного проекта.

Обоснование выбора этой тематики для дипломного проектирования связано с тем, что создание современных сетей доступа (СД), признано одной из важнейших задач создания телекоммуникаций XXI века [1]. Создание СД в настоящее время приобрело особую актуальность, поскольку именно участок доступа является тем сегментом телекоммуникационной сети (ТС), который тормозит внедрение широкополосных высококачественных ИКУ, за счет которых оператор может иметь значительную прибыль. Актуальность и важность создания СД признана МСЭ, где наиболее активно функционирующей является 15-ая исследовательская комиссия (ИК-15), занимающаяся разработкой стандартов СД. Различные аспекты создания СД изложены в рекомендациях МСЭ серий G, I, L, O, Q, Y, разрабатываемых другими ИК МСЭ.

Задачами создания перспективных СД уже более 10 лет занимается коллектив кафедры информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) Одесской государственной академии холода, недавно вошедшей в состав Одесской государственной академии пищевых технологий. Решению отдельных задач синтеза СД посвящен ряд работ сотрудников и аспирантов кафедры, при этом по тематике связанной с созданием СД за последние годы защищены диссертации аспирантов кафедры ИКТ: Павлова С.В., Ботнаря К.В., Котовой А.И., Сахаровой С.В., Ганницкого И.В., Крыжановской А.А., Бондаренко А.А. Этой же тематике

---

каждый год посвящается ряд магистерских работ, выполняемых на кафедре ИКТ.

Основные особенности перспективных СД, определяющие новый подход к синтезу и проектированию этих сетей, сформулированы в [16,7,9,21]. Вся совокупность задач, решение которых необходимо для создания оптимальной структуры СД, проанализирована в работах [8,9,13,19,20], особенности использования беспроводных технологий в СД рассмотрены в [2,11,45]. Эта работа не осталась незамеченной, в 2011 году украинский институт проектирования и развития информационно-коммуникационной инфраструктуры «Гипросвязь» предложил коллективу кафедры стать соисполнителем научно-исследовательской работы по теме «Исследование вопросов проектирования и построения сетей доступа». Эта работа была успешно завершена, в процессе ее выполнения разработана методика проектирования СД [35], отдельные аспекты которой отображены в работах [10,12,21,23,24,28]. В результате создана автоматизированная система проектирования СД, описанная в [33,38-40].

Результаты выполненных исследований уже в течение восьми лет внедрены в учебный процесс в рамках дисциплины «Системы доступа пользователей», опубликован ряд учебных пособий [3-6] и последние четыре года выполняется курсовой проект (КП), для выполнения которого студент, получает индивидуальное задание, характеризующее местность, на которой необходимо создать СД, жителей проживающих на этой местности, и ряд особенностей обслуживаемой территории. Это задание максимально приближено к реальным условиям нашей страны. Получив задание, студент самостоятельно задает те исходные данные, которых, по его мнению, не хватает для выполнения КП, при этом обязательно поясняя и обосновывая каждое свое решение. В результате выполнения КП студент предлагает проектные решения для заданных территорий, учитывая географическое размещение, рельеф местности, плотность населения и поверхностную плотность пользователей, перечень инфокоммуникационных услуг, которые должны предоставляться пользователям этой сетью, финансовые возможности этих пользователей, их возраст и другие особенности. При выполнении КП используется автоматизированная система проектирования СД, особенности использования которой в учебном процессе обсуждались на научно-методической конференции «Сучасні тенденції викладання у вищій школі: Інформаційні та інноваційні технології навчання» в 2013 году в рамках доклада [44]. В следующем семестре на базе, разработанной при курсовом проектировании СД, выполняется бакалаврский ДП. Такой подход существенно облегчает разработку ДП не только не ухудшая его качество, а наоборот позволяет студентам получить навыки реального проектирования СД, с которыми большинству студентов так или иначе придется столкнуться в своей производственной деятельности.

---

### **Заключение**

В процессе планирования сети студенты развивают самостоятельность, свои творческие способности, предлагают нестандартные и интересные с практической точки зрения решения, что, несомненно, будет полезно им в дальнейшей практической деятельности.

---

### **Литература**

1. Н.А. Соколов. Сети абонентского доступа. Принципы построения. Пермь: ИПК Звезда, 1999. – 254 с.

---

### **Результаты предыдущих исследований**

2. Г.С. Гайворонская, А.И. Котелевец. Анализ использования беспроводных технологий в сетях абонентского доступа. Труды III Міжнародної НТК "Сучасні інформаційно-комунікаційні технології". COMINFO 2007. Киев, 2007. – с. 47-48.

3. Г.С. Гайворонская. Концепция пользовательского доступа. Учебник для ВУЗов. ОГАХ. Одесса, 2008.– 408 с.

4. Г.С. Гайворонская. Структура и функции сетей доступа. Учеб. пособ. по дисциплине «Системы доступа пользователя» Ч. 1.

- ОГАХ. Одесса, 2008. – 67 с.
5. Г.С. Гайворонская. Стандартизованные интерфейсы и протоколы доступа. Учеб. пособ. по дисциплине «Системы доступа пользователя» Ч. 2. ОГАХ. Одесса, 2008. – 48 с.
  6. Г.С. Гайворонская. Технологии доступа по существующим абонентским линиям. Учеб. пособ. по дисциплине «Системы доступа пользователя» Ч. 3. ОГАХ. Одесса, 2008. – 90 с.
  7. Г.С. Гайворонская. Проблема синтеза сетей пользовательского доступа. Материалы IV Международной научно-технической конференции «Современные информационно-коммуникационные технологии». Збірник тез. ДУИКТ. Киев, 2008. – с. 33.
  8. Г.С. Гайворонская, С.В. Сахарова. Некоторые задачи модернизации сетей доступа. Материалы IV Международной НТК "Современные информационно-коммуникационные технологии": Збірник тез. ДУИКТ. Киев, 2008. – с. 34.
  9. Г.С. Гайворонская. Варианты построения сетей доступа. Збірник тез V МНТК COMINFO. ДУИКТ. Киев, 2009. – с. 77.
- [Гайворонская, 2009 (1)] Г.С. Гайворонская. Проблема организации оптимального доступа пользователей к базовым сетям. Материалы НТК «Проблеми телекомунікацій»: Збірник тез. НТУУ КПІ. Киев, 2009. – с. 29.
10. Г.С. Гайворонская. Оптимизация структуры сетей пользовательского доступа по критерию минимальной стоимости. Теоретичні та прикладні аспекти моделювання соціоекологоекономічних процесів в економічній системі регіону на прикладі Міжнародного центру та Яворівської вільної економічної зони: тези доповідей. Кафедра економічної кібернетики ФЕП ІЕМ НАУ. К., 2009. – с. 60
  11. Г.С. Гайворонская, С.В. Сахарова. Оптимизация структуры беспроводного доступа к базовым сетям. Материалы XIX Международной Крымской конференции «СВЧ–техника и телекоммуникационные технологии». Вебер. Севастополь, 2009. с. 241-243
  12. Г.С. Гайворонская, А.И. Котова. Выбор технологии доступа на основании анализа структурных характеристик существующих абонентских сетей. Холодильна техніка і технологія. №2 (124). Одесса, 2010. – с. 83-88.
  13. Г.С. Гайворонская, А.И. Котова. Основные задачи модернизации сетей пользовательского доступа. Зв'язок №2 (90). Харків, 2010.– с. 32-36
  14. Г.С. Гайворонская, С.В. Сахарова, О.І. Котова. Метод визначення довжини ліній доступу для різноманітних конфігурацій території обслуговування. Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка». № 688: Комп'ютерні системи та мережі. Львов, 2010.– с. 65-69
  15. Г.С. Гайворонская, С.В. Сахарова. Метод определения местоположения узлов при использовании прямоугольной модели сети доступа. Холодильна техніка і технологія. ОДАХ. №1 (129). Одесса, 2011. – с. 73-76.
  16. Г.С. Гайворонская, С.В. Сахарова. Особенности определения местоположения узлов доступа при использовании радиальной модели обслуживаемой территории. Наукові праці ДонНТУ №21 (183). Донецьк 2011. – с. 82-86.
  17. С.В. Сахарова. Оценка чувствительности характеристик сетей доступа к вариациям прогнозируемых параметров. Applicable Information Models №22. Sofia: ITHEA, 2011. – pp. 181-188.
  18. Г.С. Гайворонская, С.В. Сахарова. Этапы синтеза сетей доступа. Материалы XIX Международной Крымской конференции «СВЧ – техника и телекоммуникационные технологии». Вебер. Севастополь, 2011. – с. 513-515.
  19. Г.С. Гайворонская, С.В. Сахарова. Основные принципы проектирования сетей доступа. Зв'язок №4 (100). Харьков, 2012. – с. 22-28.
  20. Г.С. Гайворонская, С.В. Сахарова, А.А. Крыжановская. Определение качества обслуживания на сетях доступа к мультисервисным сетям. Наукові праці Донецького інституту залізничного транспорту державної академії залізничного транспорту. Вип. 29. Донецьк, 2012.– с. 68-73
  21. С.В. Сахарова. Подход к определению расположения узла доступа без учета препятствий. Восточно-европейский журнал передовых технологий. Информационные технологии. №2/9 (56). Харьков, 2012 – с. 14-16.
  22. С.В. Сахарова. Особенности определения размеров территории, обслуживаемой узлами доступа, для прямоугольной модели сети доступа. Наукові праці ДонНТУ. № 23(201). Донецьк, 2012 – с. 126-132.
  23. S. Sakharova. Analysis and Justification for Selection Parameters of Wired Access Systems. In: Natural International Journal "Information models and analyses". № 3 (Volume 1). Sofia: ITHEA, 2012. – pp. 283-289.
  24. С.В. Сахарова, А.А. Бондаренко. Корекція місця розташування вузлів доступу при наявності перешкод. Матеріали VI НТК «Проблеми телекомунікацій»: Збірник тез. НТУУ КПІ. Киев, 2012. – с. 109.
  25. С.В. Сахарова. Вибір обладнання та розташування вузлів доступу. Збірник тез VIII МНТК COMINFO ДУИКТ. Киев, 2012.– с. 142
  28. С.В. Сахарова. Возможность применения экспертных систем при проектировании сетей доступа. Материалы X МНТК «Математическое моделирование и информационные технологии». ММИТ-2012. ОГАХ. Одесса, 2012. – с. 88.
  29. G. Gayvoronska, S. Sakharova, A. Kotova. Choice of scenario for access network's creation. International Journal "Information Theories and Knowledge". № 2 (Volume 6). Sofia: ITHEA, 2012. – pp. 143-156.
  30. G. Gayvoronska. Optimization of Connection's Structure of Remotely-operated Portables to Information Networks' Basic Equipment. International Journal "Information Theories and Knowledge". № 3 (Volume 19). Sofia: ITHEA, 2012. – pp. 282-291.



31. Г.С. Гайворонская, А.А. Крыжановская. Метод учета тяготения при создании сетей доступа. Восточно-европейский журнал передовых технологий. Информационные технологии. №2/9 (56). Харьков, 2012 – с. 51-52.
32. G. Gayvoronska, S. Sakharova. Method for Determination of Interrelation between Access Network Characteristics. Problems of Computer Intellectualization. № 28. Sofia: National Academy of Sciences of Ukraine V.M.Glushkov Institute of Cybernetics, ITHEA. Kyiv, 2012. – pp. 41-46.
33. Г.С. Гайворонская, С.В. Сахарова, А.А. Бондаренко. Программная реализация проектируемой ортогональной сети доступа. Комп'ютерні засоби, мережі та системи. № 11. Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України. Київ, 2012. – с. 143-150.
34. Г.С. Гайворонская, С.В.Сахарова, А.А. Крыжановская. Определение качества обслуживания на сетях доступа к мультисервисным сетям. Наукові праці Донецького інституту залізничного транспорту Української державної академії залізничного транспорту. Вип. 29. Донецьк, 2012. – с. 68-72.
- 35 Г.С. Гайворонская, А.А. Бондаренко. Разработка методики проектирования сетей доступа. Сучасний захист інформації. Вип. №1. ДУІКТ. Київ, 2013. – с. 81-86.
36. Г.С. Гайворонская. Особенности сетей доступа к NGN, требующие нового подхода к их синтезу. I Международная научно-практическая конференция «Проблемы инфокоммуникаций». Наука и Технологии (PIC&T'2013)». Харьков, 2013. – с. 14-17.
37. Г.С. Гайворонская, А.А. Бондаренко. Метод фрагментации территории, обслуживаемой сетью доступа. Вісник ДУІКТ №2. Київ, 2013. – с. 25-30.
38. Г.С. Гайворонская, С.В. Сахарова, А.А. Бондаренко. Програмна реалізація методу визначення місць розташування вузлів доступу. Збірник матеріалів VI МНТК «Проблеми телекомунікацій». НТУУ «КПІ». Київ, 2013. – с. 358-361.
39. Г.С. Гайворонская, С.В. Сахарова, А.А. Бондаренко. Програмна реалізація визначення найбільш доцільних місць розташування вузлів доступу. Зв'язок. № 1 (101). Харьков, 2013. – с. 36-41.
40. Г.С. Гайворонская, С.В. Сахарова, А.А. Бондаренко. Програмні процедури деяких методів визначення місць розташування вузлів доступу. I Международная НПК «Проблемы инфокоммуникаций. Наука и Технологии (PIC&T'2013)». Харьков, 2013. – с. 90-93.
- 41 Г.С. Гайворонская, А.А. Бондаренко. Задача выбора топологической структуры сети доступа. International Journal «Information Models and Analyses». Vol. 2 № 2. Bulgaria, 2013. – pp. 252-261.
42. Г.С. Гайворонская, П.П.Яцук, А.А.Назаренко. Некоторые аспекты использования статистического аппарата для анализа развития технологий широкополосного доступа. Наукові праці Донецького інституту залізничного транспорту Української державної академії залізничного транспорту. Вип. 36. Донецьк, 2013. – с. 79-83.
- 43 Г.С. Гайворонская, А.А. Бондаренко. Методы теории принятия решений при выборе топологической структуры сетей доступа. 23-я Международная Крымская конференция «СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии (КрыМиКо'2013). Севастополь, Крым, Украина, 2013. – с.416-417.
44. Г.С. Гайворонская, С.В. Сахарова. Оптимізація самостійної роботи студентів у рамках дисципліни «Системи доступу користувача». Збірник матеріалів 44 НМК «Сучасні тенденції викладання у вищій школі: Інформаційні та інноваційні технології навчання». ОНАХТ. Одеса, 2013. – с. 105.
45. Г.С. Гайворонская, П.П. Яцук. Общие тенденции развития технологий мобильного доступа. Международная научно-методическая конференция «Информатизация инженерного образования» (Инфорно 2014). Труды МНМК «Информатизация инженерного образования», Национальный исследовательский университет «МЭИ». Москва, 2014.– с. 41-42

---

## Информация об авторах

---

**Галина Гайворонская** – Факультет Информационных технологий и кибербезопасности ОНАПТ, д.т.н., профессор, зав. кафедрой информационно-коммуникационных технологий, советник ректора по инфокоммуникациям; Украина, Одесса, 65026, ул. Дворянская, 1/3; тел. (048)-720-91-48; e-mail [gsgayvoronska@gmail.com](mailto:gsgayvoronska@gmail.com). Области научных исследований: оптимизация переходных периодов при эволюции телекоммуникационных сетей. Потоки вызовов, нагрузка и межузловое тяготение в сетях. Проблемы создания сетей доступа. Проблема построения полностью оптических сетей и систем коммутации.

**Светлана Сахарова** – Кафедра информационно-коммуникационных технологий ОНАПТ, доцент; ул. Дворянская, 1/3; Одесса-26, 65026, Украина; (38067)-483-39-47; e-mail [switchonline@rambler.ru](mailto:switchonline@rambler.ru) Области научных исследований: Проблемы создания перспективных сетей доступа.

**Татьяна Барабаш** – Кафедра информационно-коммуникационных технологий ОНАПТ, ст. преподаватель; ул. Дворянская, 1/3; Одесса-26, 65026, Украина; (048)-725-38-38; e-mail [tbarabash24@gmail.com](mailto:tbarabash24@gmail.com) Область научных исследований: Проектирование телекоммуникационных сетей.

## Е- И НЕ Е - ОБРАЗОВАНИЕ: ОБЩИЙ БАЗИС

Владимир С. Донченко

**Аннотация:** Рассматриваются основные особенности проблемы обучения в связи общими психофизиологическими закономерностями формирования структур восприятия внешнего мира в связи с нейрофизиологической моделью формирования структур мозга для восприятия запахов Г.Воронкова. Процесс "естественного" обучение и того, что обозначают термином E-learning предлагается рассматривать как взаимно дополнительные составляющие процесс обучения вообще, рассматриваемого как процесса адаптации к среде на основе формирования нейронных структур и их использования. Отмечены основные особенности и закономерности и факторы формирования нейронных структур как результата процесса обучения.

**Ключевые слова:** Нейроны, нейронные структуры.

### Вступление

Несомненным является то, что процесс обучения - это процесс формирования знаний, рассматриваемых как формирование готовых к употреблению связей, собственно, - структур, моделирующих внутри человека структур внешнего мира. Идея рассмотрения знаний, как готовых к употреблению связей, принадлежит выдающемуся американскому математику и педагогу венгерского происхождения Д. Пойа. В работе [Донченко, 2010] отмечено, что такой процесс следует рассматривать как, в принципе, - двуединый. Т.е. такой, который включает в себя. с одной стороны - процесс формирования специализированных - нейронных - структур мозга (hardware), с другой - как их последующее использование с целью адаптации особи к условиям существования. Закономерности обучения-адаптации в биологии, очевидным образом, носят общий характер. Основным модельным примером рассмотрения является модель формирования нейронных структур восприятия запахов Г.Воронкова [Воронков, Изотов, 2005], являющаяся результатом тонких и кропотливых нейрофизиологических экспериментов с высокоорганизованными биологическими организмами. Проведённый в упомянутой работе [Донченко, 2010] анализ позволяет сделать определённые выводы о закономерностях обучения и, прежде всего, в том, что касается понимания обучения как двуединого процесса формирования специализированных нейронных структур в соответствии с чёткими временными рамками существования особи, и дальнейшего использования сформированных структур. Такое последующее использование предполагает прежде всего накопление информации в соответствующей области и её использования в целях адаптации биологического организма к условиям среды обитания и выживания в ней. Можно предположить что такой software-ный процесс в основном отвечает закономерностям hardware-ного . Таким образом, процесс обучения предлагается рассматривать не только как накопление информации и её структурирование с помощью имеющихся механизмов, но и формирование самих механизмов восприятия соответствующей информации на основе нейрофизиологических процессов, заложенных природой в развивающиеся высокоорганизованные биологические организмы. Важность работы Г.Воронкова трудно переоценить, поскольку она перекидывает мостик от биологии: нейрофизиологических особенностей формирования нейронных структур, - к их использованию в высшей нервной деятельности. В широком плане образование-обучение - собственно формирование структур внутри человека прежде всего на основе нейронных структур,- имеет целью использование этих структур для обеспечения эффективности взаимодействия человека с окружающим миром. Возможность коммуникации с внешним миром являются фундаментальной в процессе обучения как в связи с самим механизмом обучения, так и в связи с целями обучения. Именно этот контекст определяет важность того

элемента обучения, который сегодня обозначается термином E-learning. Средства E-learning'a расширяют коммуникативные возможности в обучении, однако, безусловно, было бы ошибкой сводить процесс образования к применению средств E-learning.

---

### **Формирование нейронных структур восприятия запахов**

---

Напомним, что в упомянутой работе [Воронков, Изотов, 2005] речь шла о компьютерном моделировании нейрофизиологической модели формирования нейронных структур восприятия запахов. Как уже отмечалась, эта нейрофизиологическая модель является модельной с точки зрения иллюстрации основных закономерностей адаптации биологических организмов к среде обитания и иллюстрации того, что же представляют собой механизмы адаптации вообще.

Напомним, что в модели формирования нейронных структур мозга для восприятия и анализа запахов речь идёт о том, что появившаяся на свет особь не имеет готового механизма восприятия запахов, а имеет только заложенный природой потенциал формирования такого аппарата. Этот потенциал включает в себя основные конструктивные элементы, из которых механизм формируется. Эти элементы должны быть определённым образом связаны. Процесс формирования связей и представляет собой, собственно, процесс обучения. Важно отметить, что основной особенностью модели Г.Воронкова является то, что связи являются не информационными, а физическими: это структуры определённым образом соединяемых в процессе обучения нейронов.

Основными выводами из нейрофизиологического механизма формирования запахов, исчерпывающе исследованном Г. Воронковым, являются следующие. 1. Восприятие запаха обеспечивается нейронной структурой, которая состоит из двух слоёв нейронов: "рецепторного" и "структурного", связанных между собой. Рецепторный слой состоит из нейронов, реагирующих на определённые фрагменты молекул в воздухе. В рецепторном слое "от природы" представлены нейроны, которые "настроены" на тот или иной фрагмент из определённого "списка" фрагментов. 2. Каждый рецепторный нейрон связан с одним или двумя нейронами другого слоя: "структурного". Некоторые из нейронов "структурного" слоя связаны между собой. Эта структура из двух слоёв и образует нейронную структуру восприятия и реакции на всё многообразие запахов.

---

### **Фундаментальные особенности формирования нейронных структур**

---

Заслуга Г. Воронкова в том, что он установил механизм формирования описанной нейроструктуры. Основными особенностями указанного механизма являются следующие. 1. У только что родившейся особи присутствуют только нейроны двух слоёв без связей, характеризующих структуру. 2. Связи между рецепторными нейронами и нейронами структурного слоя формируются через физическое "прорастание" аксонов рецепторных нейронов при наличии возбуждения только тех нейронов - рецепторов, которые возбуждены наличием в окружающей среде фрагментов молекул, на которые они настроены по принципу тело-антитело. Дополнительной особенностью является то, что некоторые рецепторы соединяются в процессе "прорастания" только с одним "структурным" нейроном, некоторые - с двумя. 3. После соединения рецепторных и структурных нейронов при продолжающемся наличии раздражения: присутствия в окружающей среде соответствующего раздражителя. - происходит соединение через "прорастание" структурных нейронов. 4. Для формирования структуры необходимо как постоянное присутствие раздражителя так и специфическое состояние организма, в котором раздражение рецепторных нейронов приводит к их "прорастанию".

В уже упоминавшейся работе [Воронков, Изотов, 2005] приводились результаты компьютерного моделирования процесса формирования нейронной структуры восприятия запахов, которое

---

продемонстрировало возможность использования двухслойной нейронной структуры с описанными выше свойствами нейронов для формирования систем распознавания.

Очевидным образом, нейронная структура в последующем используется для решения задач, связанных с восприятием информации соответствующего типа: распознавания, классификации и т.д.

Описанный выше механизм позволяет сделать фундаментальные выводы в том что касается механизма - пока только - восприятия запаха. Процесс формирования готовых к использованию структурных связей нейронов соответствующей нейронной структуры формируется: 1. под действием определённого "раздражителя"; 2. "раздражитель" должен присутствовать в течение определённого промежутка времени; 3. указанная "встреча" рецепторных нейронов должна произойти на определённом этапе развития организма. Последнее означает, что, пропуск этапа означает невозможность формирования соответствующей структуры.

---

### **Модельный характер формирования "запаховой" структуры: зрение, осязание**

---

Можно предположить, что механизм формирование нейронных структур восприятия запахов является модельным в обеспечении адаптации биологических организмов к условиям существования в окружающей среде на основе адаптивного формирования и использования нейронных структур мозга, отвечающих за тот или иной способ восприятия окружающей среды. Так специалисты по детской психологии, в частности, отмечают, что для адекватного формирования аппарата восприятия тактильной информации ребёнок в определённый период развития, чётко обусловленный временными рамками, должен в играх иметь дело с мелкими предметами. Он должен иметь возможность активно контактировать с ними. "Запаховая" модель Г.Воронкова даёт основания предполагать что, такой контакт должен быть достаточно длительным и отвечать определённому этапу развития ребёнка. Если временные рамки формирования нейронной структуры упущены, запустить механизм формирования невозможно: отсутствуют физиологические механизмы.

Отмеченная модельная закономерность характерна и для восприятия зрительной информации: известно, что, в числе прочего, в первые две – три недели жизни ребёнка зрительный нерв прорастает, соединяя сетчатку глаза с корой головного мозга. Можно предположить, что этот этап развития системы восприятия зрительной информации обеспечивает настройку формирующегося механизма восприятия такой информации на специфику спектрального состава и интенсивности воспринимаемого электромагнитного поля.

---

### **Обучение как формирование "Hardware" и "Software"**

---

Изложенное выше позволяет утверждать, что, обучение-адаптация включает в себя не только накопление информации (не только software, говоря языком компьютерной техники), но и формирование необходимых нейронных структур (формирование hardware, обращаясь к той же компьютерной терминологии). Во-вторых, речь идёт о том, что возможности адаптации-обучения носят характер потенциально возможных. Это означает, что соответствующие механизмы формируются только при наличии востребованности: наличия постоянного раздражителя соответствующего типа. В - третьих, формирование нейронных структур мозга, отвечающих за восприятие тех или иных воздействий внешней среды, возможно только на определённом, чётко обусловленном, периоде физиологического развития особи высоко организованного биологического вида, когда только и возможно «прорастание» нейронов, обеспечивающих формирование нейронной структуры. Известные примеры «детей-Маугли», являются типичной иллюстрацией отмеченной закономерности. В пятых, - формирование нейронной структуры происходит через реакцию на стандартные составляющие информации соответствующего типа восприятия.

---

Очевидным образом, модельность механизма формирования нейронных структур восприятия запахов Г.Воронкова можно распространить и на механизмы восприятия и обучения-адаптации на основе более сложных типов информации: семиотической, лингвистической, абстрактной и т.д.

---

### **Е- и не - Е обучение**

---

E-learning, базируясь на современных средствах коммуникации, безусловно, позволяет более эффективно организовывать процесс обучения - адаптации к условиям внешней среды. Применение соответствующих средств, позволяет стандартизировать "раздражители", а также порядок, последовательность, длительность и интенсивность нагрузок. Несомненным преимуществом E-learning'a является возможность оперативного и контролируемого разрешения затруднений и вопросов, являющихся стандартными составляющими "раздражителей". Упомянутые преимущества метода, очевидным образом, не исключают, а повышают роль "натуральности" в организации обучения.

---

### **Заключение**

---

Обучение в жизнедеятельности высокоорганизованных биологических видов является проявлением механизма адаптации к условиям существования организмов в сложных и изменяющихся условиях внешней среды. Адаптация для высокоорганизованных видов имеет основой использование нейронных структур. Такое использование предполагает их первоначальное адаптивное к условиям существования формирование, что обеспечивается наличием определённых физиологических механизмов, включающихся на чётко определённых этапах развития организма. Обучение –адаптация включает как использование «software», так и использование «hardware». Наличие двух составляющих обучения: «hardware» , «software», - является существенной особенностью обучения. Принципиальную роль играет также наличие элементарных составляющих информации, которая анализируется и используется в результате обучения. Использование современных ИКТ - средств - E-learning в широком смысле - только повышает уровень требования к организаторам процесса обучения.

---

### **Литература**

---

- [Воронков, Изотов, 2005] Воронков Г. С., Изотов В.А. Формирование нейронных элементов в обонятельной коре: обучение путём прорастания // Proceedings of the XI-th International Conference "Knowledge-Dialogue-Solution". – June 20-30, Varna, 2005.– Volume 1.– С. 17–23.
- [Донченко, 2010] Донченко В. Обучение: формирование структур восприятия информации на примере одной модели Г.Воронкова// Праці: V Міжнародна конференція MEL 2010: "Modern (electronic) Learning" "Сучасна (e-) освіта".- Київ, 9-10 вересня, 2010 р.- С.31-35.
- [Пойа, 1975] Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения.- Пер. с англ. - 2-е изд.испр. — М.: Глав. ред. физ-мат. лит.- 1975. — 464с.
- 

### **Информация об авторе**

---

**Владимир С. Донченко** – доктор физико-математических наук, профессор; Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, факультет кибернетики, Украина, e-mail: [voldon@bigmir.net](mailto:voldon@bigmir.net)

## МЕТОДЫ КЛАССИФИКАЦИИ НЕСТРУКТУРИРОВАННЫХ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ДАННЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Татьяна Горбач, Ирина Кириченко, Оксана Карманенко

**Аннотация:** Рассматриваются методы представления и классификация для неструктурированных данных в мультимедийных системах. Предлагается использовать метод компараторной идентификации для разбиения на классы эквивалентности и связывания в гиперструктуру документов, отобранных в результате запроса к базе мультимедийных данных (БМД).

**Ключевые слова:** идентификация, гипермедиа, дистанционное обучение, классификация, предикат.

### Введение

Для реализации практически всех компонентов компьютерных информационных технологий в обучении активно используются гипермедийные инструментальные средства. Соединение достоинств гипертекстовой технологии и многослойной среды мультимедиа привело к созданию особого класса информационных систем, наиболее адекватных реальности. Нелинейная организация информации, присущая гипертексту, на которой заданы смысловые ассоциации и динамические связи между выделенными в нем элементами, позволяют организовать построение системы альтернативных моделей индивидуального обучения (в том числе и для реализации различных стратегий или методик обучения для одной предметной области). Средства мультимедиа позволяют воспроизводить информацию различной модальности: слуховую, визуальную, кинестетическую и т.д., способствуя аналитической деятельности пользователя, лучшему восприятию и длительному сохранению остаточных знаний, обеспечивая дружественный интерфейс [И.Ю. Шубин, 2011].

### Методы обработки неоднородной учебной информации

В отличие от классической информации, поддерживающей стабильные типы данных, постоянно возникают новые типы данных, новые алгоритмы их обработки – налицо тенденция расширения традиционных типов данных в сторону их разнообразия и поддержки многоуровневой интерактивной среды. Наличие неструктурированных данных порождает и массу проблем: в отличие от структурированных типов, их нельзя индексировать, невозможно организовать поиск по их содержанию или автоматическое сравнение этой информации. В этом же круге проблем находятся и задачи классификации гипермедиа-данных и поиска релевантной и соотносительной (дополнительной к запрашиваемой или выдающей данные в ином виде) информации. Одним из вариантов решения может быть представление гипермедиа-данных таким образом, чтобы по ним можно было организовывать поиск (с надлежащими скоростью, точностью и полнотой) и выдачу данных пользователю.

### Постановка задачи

Рассматриваемые понятия – неоднородные объекты, являющиеся элементами модели проблемной области: понятия, свойства, значения этих свойств, составные понятия и т.п. Отношения между ними – произвольные связи. При этом для представления мультимедиа-данных с разных точек зрения (хранения и обработки, навигации и т.п.), а также для реализации различных стратегий или методик обучения может использоваться множественное индексирование. Следовательно, неоднородность понятий БЗ определяется также и различием механизмов свертывания информации БМД (представления основного содержания документов набором ключевых слов). Поэтому для каждой пары элементов существует точно определенное значение соответствия (или несоответствия) данного понятия проблемной области и рассматриваемого документа. Это соответствие может быть выражено некоторым предикатом, который назовем предикатом релевантности. Для каждой пары документа и понятия значение предиката равно 1 в случае соответствия данного понятия мультимедийному документу или 0 – в противном случае. При этом важно, чтобы при каждой попытке установить соответствие предикат релевантности  $R$  определялся

однозначно. Выполнение этого требования (так называемого постулата существования предиката релевантности) означает, таким образом, установление для каждой пары при повторном рассмотрении того же значения предиката релевантности.

---

### Методы обработки неоднородной учебной информации

---

Вопросы построения комплекса математических моделей, организующих процесс обучения, занимают центральное место при создании разнообразных систем управления дистанционным образованием. Такой подход к проектированию интегрированной среды позволил реализовать основные идеи автоматизированного обучения как процесса управления познавательной деятельностью обучаемого, конкретизируя содержание основных вопросов дидактики [И.Ю. Шубин, 2012].

Для построения фрагментов результирующей гиперструктуры необходима классификация отобранной информации, разбиение на отдельные логические элементарные группы, логические единицы.

Вводимые предикаты являются эквивалентностями, следовательно, факторизуют рассматриваемые исходные множества и выражают закономерности структурирования информации в процессе построения гипермедийных структур через предикат, объективно определяемый классификатором.

Технологии адаптивной гипермедиа применяют разные виды моделей пользователя для приспособления под его индивидуальные характеристики содержимого и ссылок страниц гипермедиа. При организации персонального обучения, на вход поступает информация о субъекте обучения от учебных ресурсов, распределенных в сети. На выходе получаем множество учебных материалов, объединенных в логическую последовательность в индивидуальном подходе обучения. Механизмом данной функции является адаптация, организованная в виде навигационных правил. При этом пользователь получает возможность самостоятельного изучения материала под управлением технологии адаптивной гипермедиа, которое предлагает и контролирует получение материалов с помощью узлов для знаний субъекта обучения.

---

### Заключение

---

Предложенные в работе средства представления и классификации неструктурированных данных в мультимедиа-системах основаны на использовании метода компараторной идентификации для разбиения на классы эквивалентности и связывания в гиперструктуру документов, отобранных в результате запроса к базе мультимедиа.

---

### Литература

---

[И. Ю. Шубин, 2011] Шубин, И.Ю. Реализация методов адаптации в гипермедийных системах обучения / Т.В. Горбач, Я.В. Святкин, И.Ю. Шубин, А.С. Щербак // Вестник Херсонского национального технического университета № 2(41), Херсон: ХНТУ, - 2011, С. 464 – 468.

[И. Ю. Шубин, 2012] Шубин, И.Ю. Методи та моделі побудови інтелектуальних адаптивних гіпермедіа систем/ Я.В. Святкин, И.Ю. Шубин// Восточно-европейский Журнал передовых технологий 3/11(57), Харьков 2012, С. 11-13

---

### Информация об авторах

---

**Татьяна Горбач** – научный сотрудник, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, почтовый адрес: Ленина, 14, ХНУРЭ, каф. ПИ, Горбач Т.В., 61166, Украина, email: yova.tanya@gmail.com

**Ирина Кириченко** – научный сотрудник, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, почтовый адрес: Ленина, 14, ХНУРЭ, каф. ПИ, Кириченко И.В., 61166, Украина, email: ikiryuchenko@mail.ru

**Оксана Карманенко** - аспирантка, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, почтовый адрес: пр. Ленина, 14, ХНУРЭ, каф. ПИ, Карманенко О.А., 61166, Украина, email karmanenko.1991@mail.ru

---

## ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАННЯ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЯХ

Олексій Конюшенко

***Анотація:** Метою цієї роботи було проаналізувати проблематику представлення навчальних матеріалів на мобільних пристроях та продемонструвати прості можливості доступу до бази даних системи електронної освіти Moodle за допомогою спеціалізованого клієнт-серверного застосування.*

***Ключові слова:** мобільний пристрій, електронна освіта, дистанційне навчання, клієнтське і серверне застосування.*

---

### Вступ

Ідея створення потужного програмного середовища, яке б якісно доповнювало звичайний навчальний процес виникла зовсім недавно [Сергієнко, 2002]. Із зростанням пропускну здатності провайдерів Internet-послуг тільки наразі можна говорити про насправді реальні заняття з широким використанням аудіо та відеоматеріалів.

Розвиток мобільних технологій представив нам такі пристрої як портативні комп'ютери, смартфони та комунікатори, UMPC, які поступово замінюють користування звичайними комп'ютерами. Завдяки цьому електронна освіта має великі шанси дуже швидко розширитись до масового використання. З'явився навіть термін мобільна освіта (m-learning) та спеціалізоване програмне забезпечення його супроводу [Глибовець, 2007]. Компанії виробники комп'ютерного обладнання спеціально створюють готові комплекти апаратних та програмних засобів для цього.

Існує декілька значних перешкод, які заважають стрімкому розвитку мобільного навчання: недостатня пропускну здатність Internet-каналу, потужність портативних пристроїв, особливість відображення інформації на них і т.п. Та враховуючи швидкий перехід від технології передачі даних CSD до GPRS, EDGE можна прогнозувати стрімке поширення нового стандарту 3G у найближчі один-два роки. А ця технологія уже дозволяє безперешкодно та швидко передавати відеоінформацію на великі відстані. Єдиним негативом тут бачиться значна вартість послуги та обладнання.

---

### Напрямки використання мобільних пристроїв у електронному навчанні

Сьогодення вимагає від сучасного світу максимальної мобільності, зручності та швидкості. Внаслідок цього навіть така сфера діяльності, як навчання змушена переходити у цифровий світ.

На створення спеціалізованих центрів витрачаються надзвичайно великі кошти. На території України дистанційне навчання розвивається менше десятиліття. Але уже подає надії на стрімкий розвиток у найближчому майбутньому. Все більше і більше університетів, наукових установ та інших організацій використовують технології електронного навчання.

Комп'ютеризовані віртуальні лабораторії дають студентам змогу в режимі реального часу виконувати експериментальні дослідження в процесі аудиторних занять. Також невід'ємним атрибутом такої форми навчання є повна комп'ютеризація бібліотек, створення пошукових систем та інше.

Розвивається корпоративна мережа організації освіти і науки УРАН, яку створено з метою інтеграції інформаційних ресурсів найбільших університетів та інститутів НАН України.



---

## Розробка серверного застосування

---

Як відомо наразі існує багато різновидів спеціалізованих систем підтримки електронної освіти. До таких систем належать Moodle, Ilias та ін. У переважній більшості в їх основу покладено Web-інтерфейс та базу даних MySQL. Виникає питання яким чином можна користуватись цією базою даних, швидко робити запити, отримувати потрібні нам дані в визначеному вигляді, використовуючи мобільний пристрій.

Для вирішення цих задач ми обрали мову програмування PHP. У нашій постановці основним завданням серверного застосування є здійснення обробки стандартних запитів до бази даних MySQL. Вони здійснюються методом передачі рядку зі змінними від PHP до MySQL, де відбувається його обробка та передача змінних з результатом обробки назад до програми, що зробила запит. Але ж просто набір запитів сам по собі нічого не вартий, оскільки подача інформації повинна бути певним чином систематизована та структурована. Для цього створюється сценарій подій.

Опишемо сценарій, який ми використовували.

1. Клієнт формує файл запиту та відправляє його серверу, в якому просить подати список курсів, які на даний момент є на сервері;
2. Сервер перетворює файл запиту у зрозумілу для MySQL форму та на виході з бази отримує масив з даними про наявні курси, їх назви та коротким описом, з яких формує та пересилає зрозумілий для клієнтської програми файл з відповіддю;
3. Користувач вибирає один з доступних курсів і відправляє новий запит на сервер;
4. У відповідь сервер повертає список ресурсів (уроків), які доступні по даному курсу;
5. Користувач запитує у сервера потрібний йому ресурс;
6. Сервер відправляє клієнтові вміст даного ресурсу.

---

## Клієнтське застосування

---

Зразу ж постає питання, яку ж мову програмування вибрати, щоб дане застосування можна було використовувати на більшості мобільних пристроїв. Проаналізувавши мобільні платформи ми дійшли висновку, що на більшості пристроїв з цільової категорії існує підтримка JAVA MIDlets. Це програми написані мовою Java 2 Micro Edition (J2ME).

Отже платформу обрано. Наступним кроком буде визначення вимог до клієнтського застосування: сумісність з більшістю пристроїв; максимальна швидкодія; використання мінімальної кількості ресурсів (завантаження процесора та оперативної пам'яті); зручний інтерфейс; невибагливість до якості Internet-з'єднання; невеликий розмір самого застосування.

Далі визначимо основні завдання, які будуть виконуватись програмою: формування запитів для серверного застосування, обмін повідомленнями з сервером, представлення одержаної від сервера відповіді у зручному для користувача вигляді.

Розглянемо деякі частини програмного коду.

Для здійснення з'єднання з сервером використаємо процедуру:

```
String url = "http://gurto.net/server.php "  
HttpConnection httpConnection = null;  
httpConnection = (HttpConnection) Connector.open(url);  
httpConnection.setRequestMethod(HttpConnection.GET);  
httpConnection.setRequestProperty("Connection", "close");
```

Далі нам потрібно отримати список курсів, які доступні на сервері в цей час:

---

```
httpConnection.setRequestProperty("data", request.getString());
```

тут у поле "data" ми вводимо дані про те, що хочемо побачити.

Оскільки ми використовуємо мобільний телефон з технологією CSD, GPRS або EDGE – тут неодмінно матимемо проблеми із затримками зв'язку. Це зазвичай залежить від завантаженості каналу та класу послуги використання (CSD, GPRS або EDGE). Для того, щоб не змушувати користувача спостерігати очікування з'єднання (обробка тексту на екрані зупинилася), виділимо процес з'єднання в окремий фоновий потік.

Здійснивши запит на сервер, ми очікуємо від нього відповідь. Отримавши відповідь, клієнтська програма повинна представити результат в зрозумілому для користувача вигляді. Це досягається використанням:

```
String[] msg = new String[n];
StringItem[] courses = new StringItem[n];
int courseNum = 0;
for (int i = 0; i < n; i++) {
    msg[i] = is.readUTF();
    if (!msg[i].equals("")) {
        courses[courseNum] = new StringItem(new Integer(i + 1).toString(), msg[i]);
        this.append(courses[courseNum]);
        courseNum++;
    }
}
```

Далі ми створюємо аналогічні запити вибираючи потрібний нам курс, тему та заняття.

---

## Висновки

Метою цієї роботи було проаналізувати проблематику подання навчальних матеріалів на мобільних пристроях та продемонструвати прості можливості доступу до бази даних системи електронної освіти Moodle за допомогою спеціалізованого клієнт-серверного застосування. Що було й зроблено.

Зрозуміло, що для реального застосування потрібно розширити функціональність, реалізувавши можливість використання більшої кількості служб, які доступні у системі Moodle.

---

## Список літератури

- [Сергієнко, 2002] Сергієнко І. В. Про основні напрями створення інтелектуальних інформаційних технологій. / І. В. Сергієнко // Систем. дослідж. та інформ. технології. — 2002. — № 1. — С. 39-64. — Бібліогр.: 2 назв. — укр.
- [Глибовець, 2007] Глибовець А.М. Мобільне навчання та побудова підсистеми тестування в програмній системі підтримки мобільного навчання. // Тези доповідей. — Міжнародна конференція «Теоретичні та прикладні аспекти побудови програмних систем. TAAPSD 2007». — 4-9 вересня 2007 року. — с.114.

---

## Інформація про автора

**Конюшенко Олексій Володимирович** – аспірант, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 03680, м. Київ, пр-т. Глушкова 4д; e-mail: [okonyushenko@gmail.com](mailto:okonyushenko@gmail.com)

## ТЕХНОЛОГИЯ Е-ИЗУЧЕНИЯ ДАКТИЛЬНЫХ ЖЕСТОВЫХ ЯЗЫКОВ

Юрий Кривонос, Юрий Крак, Гульмира Ермагамбетова

**Аннотация:** Разработана информационная технология для моделирования и изучения дактильного языка. Для воспроизведения дактильного языка используется 3-мерная модель человеческой руки. Модель движения пальцев соответствует движению пальцев переводчика и используется в качестве стандарта для демонстрации каждой дактилеммы. Для изучения дактильной информации разработана электронная система дистанционного обучения и тестирования.

**Ключевые слова:** информационная технология, обучение, дактильный язык.

### Введение

Дактильно-жестовый язык является основным способом коммуникации глухих людей как между собой, так и с слышащими людьми поскольку передает информацию по буквам с помощью конфигураций пальцев руки человека (дактилемами) [Sing, 2010]. Данный язык у каждого народа свой, хотя информация, которая передается посредством дактилем у многих случаях (около 80%) имеет одинаковую или близкую интерпретацию [Kрак, 2011]. Этот факт, в следствие развития мультимедийных и Интернет-технологий создали предпосылки для разработки информационных систем, которые, с одной стороны – могут использоваться для обучения и изучения коммуникации с глухими людьми в формах и образах, близких и понятных для них и окружающих их людей; с другой – могут быть унифицированы и стандартизованы для изучения и понимания разных дактильных языков. В докладе приводятся результаты по разработке универсальных компьютерных средств для моделирования различных дактильных языков с возможностями web-реализации и применения для е-обучения.

### Инфологическая модель технологии

Предложенная концепция основывается на мультимедийных возможностях компьютерной техники, в частности: возможности генерировать динамические изображения трехмерных моделей на мониторе; получать и обрабатывать изображения с видеокамеры; обмениваться информацией через сеть Internet. Динамические изображения для воспроизведения дактильной составляющей жестового языка получаются на основе 3D модели руки человека и информации о дактилеме. Модель кисти должна соответствовать кисти реального человека, процесс жестикуляции должен быть понятным и правильным: анимация должна быть реалистической и максимально повторять жестикуляцию носителя языка. Точность показа дактилем определяется следующими требованиями. Кости скелета для пальцев должны позволять создавать сложную анимацию дактилем; разрешается сгибание пальцев в разных суставах; должна быть реализована ситуация, когда один или несколько пальцев находятся сверху других; особое внимание уделяется деформациям руки, которые происходят с ладонью при движении большого пальца. Модель кисти должна позволить реализовать все дактилемы национального языка.

В результате проведенных исследований была создана 3D модель руки человека, проведено ее текстурирование, создан скелет для анимации, который соответствует системе управления и анимации трехмерного объекта для скелетной анимации в стандартных программных пакетах трехмерного моделирования и анимации. Проведена привязка точек модели к скелету для последующего создания жестовой анимации кисти руки человека за MoCap данными, полученными с носителя жестового языка.

Для воспроизведения процесса анимации предложена технология расчета текущего состояния модели с учетом того что: 1) современные компьютеры комплектуются многоядерными процессорами которые позволяют распараллелить вычислительные процессы и 2) математическая и информационная модели

как процесса сохранения жеста так и самой пространственной модели построены таким образом, что следующее состояние не зависит от предыдущего. Предложена технология передачи интерактивной медиаинформации на компьютер клиента через Интернет. Для этого разработана программная реализация Web-приложения с последующей функциональностью: 1) серверная часть приложения содержит базовый метод создания изображения в памяти; 2) реализованы методы динамического изменения этого изображения (формата, оконтуривания изображения и т.п.); 3) реализована возможность динамического вывода этого изображения в стандартный элемент управления HTML-страницы; 4) поддерживается протокол обмена между HTML-страницей и серверной частью для управления процессом воспроизведения изображения.

### Система моделирования

На рис.1 приведено главное окно системы моделирования дактильной азбуки жестового языка, где цифрами обозначены: 1 - область демонстрации дактилем; 2 – набор дактилем; 3 - панель ввода слов для показа при помощи дактилем; 4 - управление процессом показа слов; 5 - панель с рисунком, который отвечает текущей дактилеме; 6 - панель со словесным описанием конфигурации руки, которая соответствует текущей дактилеме, 7 – режимы регулирования скорости показа дактилем; 8 - панель индикации динамики воспроизведения отдельных дактилем или слова.

Отметим, что разработанная система является универсальной, она не привязана к какому-то конкретному языку. Для реализации конкретного языка, элементы системы заполняются соответствующей информацией о данном языке.

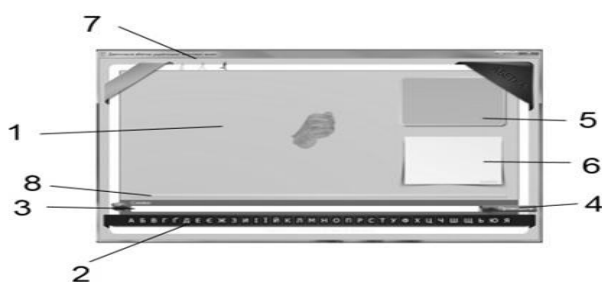


Рис. 1. Главное окно системы моделирования

### Обучение и контроль знаний

Для решения проблем изучения дактильной азбуки в системе (рис.1) разработаны средства разделения на несколько уроков, в соответствии с методикой преподавания этой темы в специализированных школах [Kulbida, 2007]. Каждый такой урок должен состоять из следующих частей:

- просмотр основного материала;
- изучение заданных дактилем: повторение за рукой (трехмерной моделью руки) последовательности дактилем в нескольких режимах скорости. При этом последовательность неизвестна пользователю;
- тестирование: набор из тестов на выбор правильной дактилемы (показывается дактилема и предоставляется 4 варианта ответа (см. рис. 2));
- закрепление изученного материала: сложность показа дактилем повышается за счет показа слогов и/или слов;
- тестирование: набор тестов с комбинацией проверки знаний дактилем, слогов и слов, составленных из дактилем. В системе создан набор тестов и реализована возможность проверки и оценки уровня изучения дактилем пользователем.

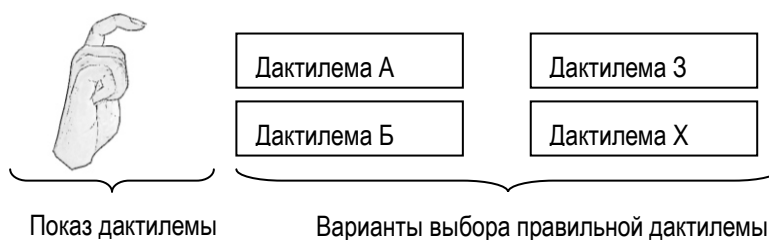


Рис. 2. Схема процедуры тестирования

Для повышения эффективности обучения дактильной азбуке была разработана методика тестирования. Проблема разработки тестов заключается в предоставлении возможности самоконтроля изучения дактилем и возможность измерить уровень знаний. Основные методики тестирования:

1. Логика тестов. Тесты должны включать дактилемы, слоги, слова и их комбинирование. Для создания тестов было выбрано традиционное тестирование с выбором одного правильного ответа из заданного количества вариантов (например, из четырех).
2. Количество заданий. Реализовано ограничение по количеству заданий (это число должно задаваться отдельным параметром) и отсутствуют ограничения на число задач в одном тесте.
3. Ресурс считывания данных. Считывание информации из файла и динамический выбор задач для теста.
4. Функциональные элементы. Функция «следующее задание» - появляется только после правильного ответа. Функция «повторить» - для повторного воспроизведения «дактильного» вопроса. Функция «изменение цвета варианта ответа»: если правильный ответ цвет - зеленый, если неправильный ответ цвет - красный, мерцает.
5. Статистика. При завершении всех задач одного теста появляется статистика правильных ответов. Правильным ответом считается только в том случае, когда на задание ответили правильно с первого раза.

## Выводы

Реализация предложенной технологии для украинского жестового языка показала эффективность и перспективность такого подхода для дистанционного изучения дактилем. Осуществляется реализация данной технологии для казахского дактильного языка.

## Литература

- [Sing, 2010] Sing Languages. Ed. by D. Brentari. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. – 714 p.
- [Krak, 2011] Iurii Krak, Bogdan Trocenko, Julia Barchukova. Informational-parametric model of sign language fingerspelling units // International Journal "Information Technologies and Knowledge". – 2011. – Vol.5. – №4. – P. 389-397.
- [Kulbida, 2007] Кульбіда С.В. Українська дактилологія: Науково-методичний посібник. – Київ.: Пед. думка, 2007. – 256с

## Информация об авторах

**Юрий Кривонос (Iurii Kryvonos)** – V.M.Glushkov Institute of Cybernetics NAS of Ukraine, Deputy Director  
address: 40 Glushkov ave., Kyiv, Ukraine, 03680

**Юрий Крак (Iurii Krak)** – V.M.Glushkov Institute of Cybernetics NAS of Ukraine, senior scientist; Taras Shevchenko National University, head of department, address: 40 Glushkov ave., Kyiv, Ukraine, 03680; e-mail: [krak@unicyb.kiev.ua](mailto:krak@unicyb.kiev.ua)

**Гульмира Ермагамбетова (Gulmira Ermagambaeva)** – A.Baytursynov State University, lecturer, address: 47, A.Baytursynov str., Kostanai, Kazakhstan, 110000

## МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКЛАДАННЯ ВСТУПУ ДО ДИСЦИПЛІН «КОНТРОЛІНГ» ТА «УПРАВЛІНСЬКИЙ ОБЛІК»

Володимир Кулик

**Анотація:** Представлено методологічні основи викладання вступу до дисциплін «контролінг» та «управлінський облік» при підготовці фахівців економічних спеціальностей. Підхід використовується також в цілях ознайомлення з методами управління підприємством в умовах ринкової економіки при перепідготовці фахівців неекономічних спеціальностей та як дидактична концепція викладання даних дисциплін в умовах е-освіти. Методологія викладання вступу до дисциплін ґрунтується на багаторічному педагогічному досвіді автора.

**Ключові слова:** стратегічне та оперативне управління, бюджет, бюджетування, аналіз беззбитковості, стандарт-костінг, директ-костінг, мікроекономіка, макроекономіка.

### Вступ

Економічна асоціація України до Європейського Союзу посилює вимоги до конкурентоспроможності на міжнародних ринках як вітчизняних товарів і послуг, так і суб'єктів господарювання, включаючи власне й національну економіку. У зв'язку з цим виникає нагальна необхідність цілеспрямованого управління собівартістю вітчизняної продукції задля підтримки необхідного рівня дохідності суб'єктів господарювання та їх інвестиційного потенціалу. Забезпечення неухильного покращення ефективності господарювання, перш за все виробничої сфери, потребує ознайомлення із сучасними практиками викладання дисциплін «контролінг» та «управлінський облік», спрямованими на безперервне покращення якості бюджетів, зокрема зменшення їх витрат (собівартості продукції) і підтримку оптимальної структури їх доходів та ін.

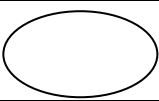
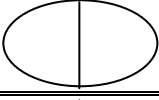
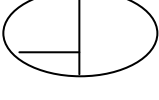
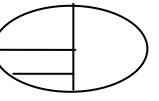
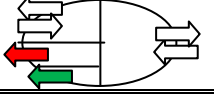

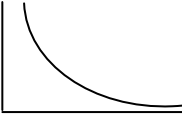
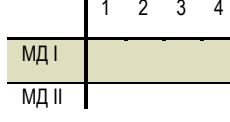
### Важливість дисциплін для успішної діяльності підприємства в умовах ринкової економіки

В умовах ринкового господарства підприємство стає повноцінним суб'єктом ринку, що потребує певної концепції як формування його оперативних і стратегічних цілей так і системного управління ними.

Особливого значення за цих умов набуває побудова системи бюджетів, формування підходів щодо їх розробки, підготовка та прийняття на їх основі рішень щодо управління дохідністю. Безперервне вдосконалення внутрішнього середовища підприємства, його якісних параметрів діяльності та всієї системи відтворювальних процесів ґрунтується на введенні і застосуванні показників маржинальних доходів. Подолання невизначеності і зменшення ризиків підприємницької діяльності органічно поєднується із переходом підприємства до відповідального прийняття управлінських рішень на засадах самоуправління і самофінансування, керуючись критеріями дохідності, системою збалансованих показників. За цих умов удосконалення всієї системи відтворюваних процесів підприємства набуває системного і цілеспрямованого характеру.

Викладання даних дисциплін потребує акцентування уваги на існуючих концепціях та етапах їх розвитку, причинах появи цих дисциплін та існуючих відмінностях між ними, різних авторських визначеннях сутності даних дисциплін, ознайомленні із різними концепціями витрат, що можуть бути покладені в основу методів управлінського обліку. Особливої уваги потребує ознайомлення із інструментами управління дохідністю (короткостроковим результативним рахунком та матричним бюджетом) у поєднанні із найбільш застосовуваними в ринковій економіці методами управлінського обліку (директ-костінгом та стандарт-костінгом), їх порівняльними перевагами і недоліками, особливостями застосування та ін.

## Методологія викладання вступу до дисциплін (таблиця)

№	Асоціації	Об'єкт дослідження	Цілі і задачі
1.		Внутрішнє і зовнішнє середовище.	Оперативне і стратегічне управління – інструменти оперативного і стратегічного контролінгу [Фольмут, 2003].
2.		Внутрішнє середовище – розгляд системи бюджетів.	Оперативне управління – планування витрат і доходів, прибутку і платоспроможності (ліквідності).
3.		Бюджет : - підприємства в цілому - виробництва - інші бюджети.	Бюджетування - планування прибутку в рамках бюджету [Horvath&Partners, 2005].
4.		Бюджет виробництва : - випуск - змінні і постійні витрати - маржинальний дохід, прибуток ін.	Планування систем маржинальних доходів (витрат) з метою підтримки оптимальної дохідності і структури бюджету. Концепції витрат. [Варнеке, 2008].
5.		Вхідні та вихідні потоки: товарів і послуг, фінансові, доходів, капіталу.	Управління системою бюджетів на основі регулювання відтворювальних процесів.
6.		Графічний метод знаходження критичної точки (аналіз беззбитковості).	Умови досягнення беззбиткового рівня діяльності [Фольмут, 2003].
7.	Випуск – змінні витрати – постійні витрати – прибуток (=0) = 0	Аналітичні методи знаходження критичної точки і планування прибутку: - метод рівняння - метод маржинального доходу.	Планування обсягів випуску, змінних та постійних витрат з метою досягнення критичних обсягів виробництва і/або бажаного рівня доходів (прибутковості).
8.		Ризики підприємницької діяльності : - прибутковість-платоспроможність - запас фінансової міцності, операційний важіль, коефіцієнт маржинального доходу та ін.	Оцінка та зниження ризиків з метою довготривалої підтримки оптимального співвідношення «прибутковість – платоспроможність (ліквідність)» [Horvath&Partners, 2006].
9.	BALANCED SCORECARD (BSC)	Система збалансованих показників як система критеріїв оптимального розвитку підприємства.	Багатоцільове управління ключовими процесами відтворення підприємства [Horvath&Partners, 2006].
10.		Консолідовані рахунки – основа для аналізу і корегування бюджету на основі системи маржинальних доходів (витрат).	Короткостроковий результативний рахунок як інструмент підтримки дохідності та оптимальної структури бюджету [Фольмут, 2009].
11.	МАТРИЧНИЙ БЮДЖЕТ (БІЗНЕС-ПЛАН)	Матричний бюджет як інструмент вироблення стратегії формування доходів підприємства.	Аналіз та розробка системи узгоджених бюджетів перспективної діяльності підприємства [Horvath&Partners, 2005].
12.	DIRECT COSTING, STANDARD COSTING	Методи управлінського обліку найбільш застосовувані в умовах невизначеності і ризику (директ-костінг, стандарт-костінг, їх варіації та ін).	Підтримка оптимальних параметрів функціонування об'єкту дослідження (підприємства).
13.	МІКРОЕКОНОМІКА, МАКРОЕКОНОМІКА	Мікро- і макросередовище : - «Підприємство – зовнішнє середовище», - «Національна економіка – Інший світ».	Дослідження рівноваги та умов для економічного росту об'єкту дослідження.
14.	INPUT-OUTPUT MODEL	Модель «витрати-випуск» як інструмент аналізу і управління дохідністю в умовах ринкової економіки.	Системне дослідження та планування доходів суб'єктів господарювання і економіки. Загально концептуальне значення моделі.

---

## Особливості викладання дисциплін та основні акценти

---

При викладанні дисциплін акцентується увага на :

- розгляді внутрішнього і зовнішнього середовища, де безперервне покращення стану внутрішнього середовища здійснюється шляхом подолання викликів зовнішнього середовища, підвищення внутрішніх якісних відтворювальних стандартів, зокрема показників дохідності;
- порівнянні системи доходів для управління мікро- та макроекономічними системами, які орієнтовані на безперервне зниження витрат та підвищення ефективності використання ресурсів, що в свою чергу суттєво залежать від якісних характеристик їх організаційної структури;
- цілісному представленні взаємопов'язаної системи бюджетів підприємства і їх дохідності;
- необхідності цілеспрямованого планування доходів (бюджетуванні) на кожному етапі відтворювального процесу, постійного відстеження та управління системою витрат підприємства;
- порівнянні методів управління і регулювання для підприємств і національної економіки;
- численних прикладах діяльності підприємств в умовах сучасної економічної дійсності.

Розвиток автономії ВНЗ та академічної свободи учасників освітнього процесу посилює вимоги щодо необхідності самоорганізації та саморегулювання їх діяльності [Закон України Про вищу освіту, 2014]. Це актуалізує застосування сучасних управлінських технологій, орієнтованих на самоуправління та підвищення власної відповідальності за прийняті рішення, і в сфері вищої освіти.

---

## Висновки

---

Викладання взаємопов'язаних питань дисциплін «контролінг» та «управлінський облік» дозволяє в початковому процесі від простих понять і конструкцій (асоціацій) переходити до більш складніших, ознайомлюючи студентів із основними поняттями дисциплін та економічними законами функціонування підприємства, вводячи систему бюджетів і маржинальних доходів, що слугує основою аналізу і регулювання підприємницької діяльності. Такий підхід логічно підводить до визначення найбільш активно застосовуваних в умовах ринкової економіки методів управлінського обліку (директ-костінгу і стандарт-костінгу), органічного поєднання вивчення питань мікроекономіки та макроекономіки, розглядаючи відповідно різні варіанти моделі «витрати-випуск». Концентрований виклад дисциплін спрямований на засвоєння базових питань дисциплін, більш глибоке і конкретне засвоєння яких здійснюється на подальших заняттях.

---

## Бібліографія

---

- [Фольмут, 2003] Инструменты контроллинга от А до Я. / Фольмут Х. [пер. с нем. Под ред. и с предисл. М.Л.Лукашевича и Е.Н.Тихоненковой. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 288.
- [Horvath&Partners, 2005] Концепция контроллинга: Управленческий учет. Система отчетности. Бюджетирование / Horvath&Partners; Пер.с нем. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 269 с.
- [Варнеке, 2008] Варнеке Х. Расчет затрат для инженеров /Х.Варнеке, Х.-Й.Буллингер, Р.Хихерт, А.Фёгеле. [пер. с нем.] – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 307с.
- [Horvath&Partners, 2006] Внедрение сбалансированной системы показателей / Horvath&Partners; Пер.с нем. – 2-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 478 с.
- [Фольмут, 2009] Инструменты контроллинга / Фольмут Х. [пер. с нем. Н.Н.Максимовой]. М.: Издательство «Омега-Л», 2009. – 127с.
- [Закон України Про вищу освіту, 2014] Закон України Про вищу освіту від 1 липня 2014 року №1556-VII.

---

## Інформація про автора

---

**Володимир В. Кулик**, Київ, Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем НАНУ і МОНУ, Україна, к.е.н., с.н.с., Україна; e-mail: Volodymyr\_Kulyk@ukr.net



---

## ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ И ТРУДОУСТРОЙСТВА В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Василий Лавер, Мирослав Рак**

**Аннотация:** Для увеличения конкурентоспособности выпускников учебных заведений в области информационных технологий предлагается углубление связи образования и производства, решение практических производственных задач в рамках образовательного процесса.

**Ключевые слова:** трудоустройство, программа обучения, информационные технологии, программирование.

---

### Введение

---

Одной из наиболее болезненных проблем, с которыми постоянно сталкиваются выпускники высших учебных заведений, является трудоустройство. Способствуют ли трудоустройству знания, полученные в высшем учебном заведении? Какие навыки, полученные в ВУЗе, могут заинтересовать потенциального работодателя? Основываясь собственном опыте как в сфере образования, так и в сфере информационных технологий (IT), авторы предлагают свои варианты ответов на эти вопросы.

---

### Образование и работа в IT

---

В последнее время прогресс набрал невиданные обороты. Даже самая современная техника быстро устареваает, человечество очень быстро накапливает знания и все сложнее быть «в курсе» всех новых открытий. Учебные программы по информационным технологиям часто не успевают за темпом прогресса. Поэтому наиболее важной задачей современного образования авторы считают обучение, связанное с решением реальных (или близких к реальным) задач.

Важным вопросом при обучении является вопрос мотивации. Поскольку на студента обрушивается колоссальный поток данных, должна присутствовать сильная мотивация, чтобы он мог освоить хотя бы основы. К сожалению, это бывает весьма проблемным моментом. Студенты часто жалуются, что им приходится подолгу конспектировать данные, которые они бы могли освоить самостоятельно (например, набор основных команд изучаемых языков программирования), в то же время, когда более сложным концептуальным моментам, которые дают более глубокое понимание дисциплины, уделяется меньше внимания. Такими моментами являются теоретические основы программирования, знания по построению сложных программных комплексов и архитектур, принципы работы операционных систем, базовые знания программных протоколов, методологии разработки программного обеспечения. Другой проблемой, которую видят авторы, является проблема отрыва образовательной программы от реальных потребностей IT сферы. Отечественная система обучения продолжает «по инерции» готовить научных специалистов, в то время, когда рынок труда требует «классических» программистов. Очевидно, что университет – это не курсы по программированию, но определенные знания в области информационных технологий являются необходимыми для успешного трудоустройства будущих выпускников.

Также интересным и мотивирующим было бы практическое освоение материала не на примерах из учебников и задачник, а на задачах из реальной жизни. Скажем, при освоении основ баз данных практической частью обучения могло бы быть создание базы данных для университета (внутренней учетной системы) или для заинтересованных частных лиц или компаний. Множество задач стоит перед каждым крупным городом: нахождение оптимальных дорог (потоков) для автомобилей, оптимальный график движения общественного транспорта, расчет оптимальной прокладки любого вида сетей (водопровод, телефон, оптоволокно) по существующим системам подземных коммуникаций, создание централизованной системы видеонаблюдения, разработка Интернет-портала городской администрации с заданными возможностями. Создание подобного программного комплекса, даже в «тренировочном» варианте, может быть реализовано как курсовая работа для группы студентов. Знаний типичного

---

заинтересованного в учебе и работе студента 4 курса достаточно для выполнения такой работы, студент 5 курса может выполнять функцию технического консультанта и архитектора, студенты младших курсов – тестировщиков и младших программистов, а преподаватель – ментора и руководителя проекта. Разработка такого проекта одновременно даст полезные навыки «командной» работы по созданию программных продуктов, чему в настоящее время не уделяется, по мнению авторов, достаточного внимания при подготовке IT-специалистов.

Данные предложения вписываются в контекст нового Закона о высшем образовании [Закон, 2014], в частности концепции исследовательского университета, одной из функций которого является разработка и практическое внедрение разного рода инновационных научных идей.

Поскольку доклад был подготовлен на основе данных Закарпатской области, то авторы не исключают, что отдельные высшие учебные заведения нашей страны уже активно и успешно претворяют данные идеи в жизнь. Здесь стоит упомянуть о разработке группой донецких студентов перчатки, помогающей транслировать жесты глухонемых и воспроизводить отдельные слова и фразы. Данный проект победил в престижном международном технологическом конкурсе Microsoft Imagine Cup 2012 [Факты, 2012]. Тем не менее, похоже, что широкое применение и популяризация вышеизложенных идей является все еще актуальным для системы образования Украины.

Работодатели всегда желают получить работника с реальным опытом. Получив таким образом ко времени окончания обучения в университете практические навыки и знания, выпускник специальности связанной с IT с высокой вероятностью сможет найти интересную и хорошо оплачиваемую работу.

---

## Выводы

Ключевым в высшем образовании должна быть грамотная и постоянная связь между теорией и практикой. Обучение должно ориентироваться не только на абстрактные «нормы», а на потребности рынка труда. Тесное сотрудничество между образовательными учреждениями и потенциальными работодателями из частного или государственного секторов должно позитивно повлиять на подготовку действительно квалифицированных и востребованных специалистов. Принятие нового закона о высшем образовании [Закон, 2014] дает серьезные основания надеяться на прогресс в данном направлении.

Авторы выражают благодарность профессору Волошину А.Ф. за постановку проблемы и полезные консультации во время подготовки тезисов.

---

## Библиография

[Закон, 2014] Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 №1556-VII // <http://vnz.org.ua/zakonodavstvo/111-zakon-ukrayiny-pro-vyschu-osvitu>.

[Факты, 2012] Донецькі студенти розробили пристрій, який допоможе почути тих, хто не може говорити. Джерело: [fakty.ictv.ua](http://fakty.ictv.ua) // URL:<http://fakty.ictv.ua/ua/index/view-media/id/17637>

---

## Информация об авторах

**Василий Лавер** – ассистент кафедры системного анализа и теории оптимизации Ужгородского национального университета; e-mail: [v.laver@gmail.com](mailto:v.laver@gmail.com)

**Мирослав Рак** – сотрудник Justanswer LLC; email: [miroslav.rak@gmail.com](mailto:miroslav.rak@gmail.com)

---

## ПРО ОРГАНІЗАЦІЮ КОМП'ЮТЕРНИХ КЛАСІВ

Васи́лий Лавер, Миросла́в Рак

**Анотація:** Розглядаються питання ефективного забезпечення навчального процесу сучасною комп'ютерною технікою. Пропонується організація комп'ютерних класів з використанням технологій термінального доступу та віртуалізації.

**Ключові слова:** комп'ютерна техніка, комп'ютерні класи, інформаційні технології.

---

### Вступ

---

Останнім часом технології розвиваються дуже динамічно. Нові покоління комп'ютерної техніки змінюються з надзвичайною швидкістю. Це досить сильно ускладнює процес забезпечення навчального процесу сучасною комп'ютерною технікою в навчальних закладах в сучасних економічних реаліях.

---

### Забезпечення комп'ютерних класів

---

Зазвичай комп'ютерні класи складаються не менше, ніж з десяти комп'ютерів, об'єднаних в мережу. Адміністрування та підтримка робочого стану комп'ютерного класу при такій конфігурації є нетривіальною задачею: необхідно забезпечити не лише фізичну працездатність самих персональних комп'ютерів (ПК), але і налаштування та безпеку кожного окремо взятого комп'ютера. Оновлення комп'ютерного класу при такій конфігурації передбачає собою централізовану заміну всіх комп'ютерів на сучасні моделі. В протилежному випадку є ризик мати в комп'ютерному класі так-званий «зоопарк» різних за конфігурацією ПК, обслуговування яких є дуже дорогим і складним. Більше того, воно впливає на ефективність праці в таких класах – не всі комп'ютери задовольняють системним вимогам для встановлення тієї чи іншої програми, в них різна потужність та ін. Автори, на жаль, мали досвід роботи в таких класах.

Оскільки нові покоління комп'ютерів з'являються із все зростаючою частотою, то оновлення комп'ютерного парку повинно відбуватися регулярно. При існуючій організації комп'ютерних класів ця процедура є досить недешевою, особливо в наших умовах.

Більш оптимальним варіантом вирішення проблеми може бути встановлення термінального серверу і організація комп'ютерних класів, що складаються із робочих станцій, підключених до сервера.

Система термінального доступу являє собою розподілену систему, що включає в себе центральний обчислювальний майданчик (термінальний сервер), до якої під'єднуються термінальні клієнти [systems-it.ru, 2009].

Переваги такої системи для комп'ютерного класу навчального закладу такі:

1. Можливість використання старих ПК: в якості термінальних клієнтів можна використовувати застарілі комп'ютери, котрі вже не справляються із сучасними додатками у звичайному режимі;
2. Недорога і проста модернізація: пристрої, встановлені на клієнтських місцях, взагалі не потребують модернізації. Заміна терміналу зводиться до простого встановлення замість нього іншого стандартного «тонкого клієнта». Ні переустановлення операційної системи і додатків, ні переносу даних при цьому не вимагається. Модернізація всіх робочих місць в комп'ютерному класі зводиться до модернізації одного сервера, що обходиться набагато дешевше і виконується незрівнянно швидше, ніж оновлення (а тим більше заміна) десяти ПК.
3. Економія на ліцензіях програмного забезпечення: термінальна ліцензія для одного робочого місця приблизно вдвічі дешевше, ніж повна копія Windows, і в порівнянні із установкою повноцінних клієнтських ОС, термінальний режим роботи сам по собі дає значну економію на вартості програмного забезпечення.

4. Просте адміністрування. Оскільки всі додатки, які використовуються, встановлені на сервері, їхнє супроводження може виконуватись одним системним адміністратором. Неможливість самостійного встановлення користувачами нових додатків зводить до мінімуму ризик виникнення програмних конфліктів і зараження вірусами.
5. Простота розширення: додавання нових робочих місць відбувається за допомогою простого встановлення нових терміналів та їх швидким конфігуруванням на сервері. На новому робочому місці не потрібні ні встановлення, ні налаштування операційної системи, ні інсталяція додатків та їх налаштування.
6. Висока надійність: всі данні зберігаються і оброблюються на сервері, на якому регулярно і централізовано робляться резервні копії (що практично неможливо реалізувати на індивідуальних робочих місцях). Це зводить до мінімуму ризик втрати важливої інформації.
7. Віртуалізація: При наявності достатньо потужного сервера з'являється можливість створити декілька віртуальних серверів із різними конфігураціями. Така опція видається авторам дуже корисною в реаліях навчального закладу, оскільки різні курси, факультети і спеціальності потребують, відповідно, різних наборів та конфігурацій програмного забезпечення.

До недоліків використання термінальної системи для навчального закладу слід віднести відносно високу вартість початкової закупки обладнання, забезпечення специфічних умов роботи сервера (стабільна температура, наявність джерела безперебійного живлення) та необхідність спеціальної підготовки обслуговуючого персоналу (системний адміністратор повинен володіти необхідними навичками для керування сервером).

---

## Висновки

При сучасній динаміці технічного прогресу та наших економічних реаліях оновлення комп'ютерних класів у навчальних закладах є досить дорогою процедурою. Суттєво знизити витрати на модернізацію, підвищити надійність та простоту адміністрування може дозволити реорганізація комп'ютерних класів із використанням технологій термінального доступу та віртуалізації.

Автори вдячні професору Волошину О.Ф. за пропозицію підготовки доповіді з актуальних, на наш погляд, проблем освіти спеціалістів з інформаційних технологій із врахуванням нашого досвіду викладання ІТ-дисциплін та практичної роботи в ІТ-галузі.

---

## Бібліографія

[systems-it.ru, 2009] Системы терминального доступа // URL: <http://www.systems-it.ru/2009-12-06-17-19-31/47-it-infrastructures/62-2009-12-19-22-46-44.html>.

---

## Інформація про авторів

**Василь Лавер** – асистент кафедри системного аналізу та теорії оптимізації математичного факультету Ужгородського національного університету; e-mail: [v.laver@gmail.com](mailto:v.laver@gmail.com)

**Мирослав Рак** – співробітник Justanswer LLC, вивисник математичного факультету Ужгородського національного університету; e-mail: [miroslav.rak@gmail.com](mailto:miroslav.rak@gmail.com)

---

## БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА – НОВЕЙШЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ, ОДНО ИЗ САМЫХ ВОСТРЕБОВАННЫХ НА СОВРЕМЕННОМ РЫНКЕ ТРУДА

Н. Н. Маляр, М. Н. Шаркади

*Аннотация:* Рассматривается проблема подготовки специалистов в области бизнес-информатики.

*Ключевые слова:* бизнес, информационные технологии.

---

### Введение

Одними из главных вопросов, которые волнуют человечество, это - какое образование получить ? и куда пойти работать после окончания обучения ?. На протяжении многих лет модным считается направление «бизнес», который до недавнего времени основывался на трех компонентах: финансах, персонале и средствах производства. Успех и процветание бизнеса обеспечивался сбалансированным и грамотным использованием этих трех компонент. Но в XXI веке к этим трем жизненно-важным компонентам добавился еще один – информационные технологии. Информационные технологии (ИТ) прочно вошли во все сферы нашей жизни. С развитием мировой глобализации, с повсеместным внедрением информационных технологий управление предприятиями и отраслями потребовало введения новых правил ведения бизнеса и новых подходов к менеджменту предприятий. Проникновение информационных технологий в экономическую среду сегодня трудно переоценить, очень сложно себе представить организацию, в которой бухгалтера до сих пор считают на счетах, секретари готовят приказы на печатных машинках, а базы данных представляют собой огромные бумажные гроссбухи. Технологии ведения, организации и управления бизнесом требуют четкой отладки и настройки информационной среды. Эффективное управление, как на уровне корпораций, так и государства, требует появления новой категории высококвалифицированных IT-специалистов, владеющих не только техническими, но и экономическими знаниями. Уровень подготовки кадров, отсутствие специалистов, хорошо разбирающихся в экономике, информатике и менеджменте приводило к провалу при попытках создания корпоративных информационных систем. Как правило, многие специалисты либо имели прекрасные знания в области ИТ, но слабо разбирались в менеджменте и экономике, либо наоборот.

---

### Информационные технологии в бизнесе

На современном этапе развития Украина все больше приобретает черты информационного общества. Его характерной особенностью являются знания, представленные в виде информационных ресурсов, становящиеся основным достоянием и важнейшим фактором экономического развития любой страны. Одной из основных отраслей народного хозяйства выступает информационная индустрия. Качественные изменения самого общества зависят от процессов информатизации человеческой деятельности в производственных и в непроизводственных сферах. Основой этих процессов выступают информационные технологии, базирующиеся на использовании достижений из других отраслей национальной экономики. Применение информационных технологий в бизнесе (бизнес-информатика) – это стратегическая, трансформирующая бизнес функция и область деятельности, имеющая критичное значение для конкурентоспособности современных организаций. Острая потребность в специалистах такого уровня обусловила необходимость появления уникальной специальности «Бизнес-информатика». БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА – это новая область знаний, дисциплина о проектировании, разработке и применении информационных и коммуникационных систем в бизнесе. Бизнес-информатика как отдельное направление в науке и образовании возникло вследствие интенсивного развития информационных технологий, проникновения их во все сферы деятельности и усиления их влияния, в первую очередь, на

---

возможности бизнеса. Создание бизнес-информатики позволило получать профессионалов с комплексными и гармонически сформированными знаниями в экономике, менеджменте, математике, в области права, программирования, внедрения и управления IT-системами. Бизнес-информатика зародилась в Германии и сейчас успешно преподаётся в странах ЕС и США (Business Informatics (ЕС), Wirtschaftliche Informatik (ФРГ), IT Governance (США)). Данное направление охватывает планирование, разработку, внедрение, эксплуатацию и развитие информационных и коммуникационных систем, которые используются для поддержки текущей хозяйственной деятельности, стратегического планирования и процесса принятия решений в бизнесе и государственном управлении. Таким образом, возникает вопрос открытия в Украине направления «Бизнес-информатика» и создания национального стандарта по данной специальности. Впервые бизнес-информатику начали преподавать в Германии. В настоящее время дипломы бакалавра, магистра или специалиста по бизнес-информатике можно получить в Европе, в США и в России. В процессе обучения студенты осваивают экономику, информатику, информационный менеджмент, математику и статистику. Получают практические навыки по программированию и проектированию. Основными базовыми дисциплинами являются: математический анализ, дискретная математика, линейная алгебра, математическая логика, теория вероятностей, математическая статистика, экономическая теория, финансовый и управленческий учет, эконометрика, информатика и программирование, базы данных, архитектура и проектирование информационных систем, прикладная информатика в экономике.

Выпускники, получившие образование по данной специальности, будут способны:

- решать задачи по оптимизации бизнес-процессов организации и стратегий;
- обеспечить информационно-аналитическую поддержку принятия решений управления бизнесом;
- работать в области управления созданием, эксплуатацией, применением и развитием информационных систем;
- создавать новые бизнесы на основе инноваций в сфере информационно-коммуникационных технологий;
- принимать участие в планировании и создании информационных проектов высокого уровня сложности.

---

## Выводы

Профессия бизнес-информатика имеет огромное практическое значение. Она позволяет специалисту моделировать бизнес-процессы и таким способом прорабатывать наиболее эффективные планы стратегического развития компании, оптимизировать ее работу по всем направлениям, начиная от хозяйственной деятельности и заканчивая обеспечением кадрами.

---

## Информация об авторах

**Маляр Николай Николаевич** – кандидат технических наук, доцент, докторант Киевского национального университета имени Тараса Шевченко, e-mail: [malvayarmm@gmail.com](mailto:malvayarmm@gmail.com)

**Шаркади Марианна Николаевна** – кандидат экономических наук, преподаватель кафедры кибернетики и прикладной математики Ужгородского национального университета, e-mail: [marjancuk@mail.ru](mailto:marjancuk@mail.ru)

---

## КОМПЬЮТЕРНЫЕ СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ СТУДЕНТАМИ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**Сергей Подласов, Алексей Матвийчук, Валентин Бригинец**

**Аннотация:** *Описана база знаний по физике: курс лекций, материалы для практических и лабораторных занятий, система тестовых заданий для студентов технического университета, размещенная в компьютерной сети, и особенности ее использования для интенсификации учебного процесса.*

**Ключевые слова:** *физика в высшей технической школе, электронные средства обучения, LMS Moodle.*

---

### Вступление

---

Согласно современной парадигме каждая учебная дисциплина должна формировать у студентов соответствующие компетенции, необходимые будущему специалисту и задекларированные в рабочей программе. Одной из таких компетенций является умение самостоятельно приобретать знания. При изучении физики студенты должны овладевать этой компетенцией в процессе работы с соответствующими источниками (учебниками, пособиями) при изучении теоретического материала, решении задач, подготовке к лабораторным работам. Если еще десять лет назад такими источниками были печатные издания, то в настоящее время, по нашим наблюдениям, студенты все реже читают книги, а предпочитают находить нужную им информацию в Интернете. И с этим приходится считаться при организации их познавательной деятельности – создавать учебные материалы для их размещения в компьютерной обучающей среде. Очевидно, что при этом учебный процесс становится смешанным, в котором традиционные формы занятий (лекции, практические, семинарские и лабораторные) сочетаются с формами, основанными на современных информационных технологиях.

---

### Основная часть

---

Нами были разработаны дидактические материалы, включающие курс лекций вместе с примерами решения задач по теме лекции, задачи для самостоятельной работы, описание лабораторных работ и компьютерные тренажеры, задания домашних контрольных работ, система тестовых заданий для поточного и результирующего контроля усвоения учебных материалов. Курс лекций рассчитан на два семестра изучения физики согласно программе подготовки бакалавров. Компьютерные тренажеры лабораторных работ предназначены для предварительного ознакомления студентов с особенностями работы в лаборатории на реальном оборудовании. Тестовые задания составлялись как по материалам лекционного курса, так по материалам для лабораторных работ.

Тексты лекций, примеры решения задач, задачи для самостоятельной работы, задания домашних контрольных работ и описания лабораторных работ подготовлены в двух форматах: PDF – для печати и HTML – для работы в сети Интернет. Материалы в форме для печати размещены в системе Campus НТУУ «КПИ» (<http://login.kpi.ua>), а материалы для работы в Интернете – на сайте Украинского института информационных технологий в образовании (<http://uiite.kpi.ua>). На этом же сайте размещены компьютерные тренажеры лабораторных работ и система тестовых заданий.

На сайте <http://uiite.kpi.ua> в качестве системы поддержки учебного процесса используется Moodle, имеющая богатый арсенал средств для организации и контроля учебной деятельности, а также для общения студентов с преподавателем и между собой. В частности, информацию о работе каждого студента с курсом лекций преподаватель может получить на странице «Отчет о деятельности».

---

Информацию о качестве усвоения теоретического материала студентами преподаватель получает на основании результатов тестирования. Система тестовых заданий для проверки текущей работы студентов охватывает весь программный материал. Перед их составлением была разработана тематическая спецификация, согласно которой и формировались группы задания трех уровней сложности. Окончательный вариант теста создается индивидуально для каждого студента на основании случайного выбора средствами Moodle тестовых заданий из соответствующих групп. Студенты проходят текущее тестирование в режиме удаленного доступа в удобное для себя время и в удобном месте. В конце семестра проходит результирующее тестирование в компьютерном классе в присутствии преподавателя. Если оценка результирующего тестирования оказывается на 20 % (или более) меньшей, чем средняя оценка за поточное тестирование, то экзаменационный рейтинговый балл определяется только с учетом результата результирующего тестирования, что резко снижает возможность получения студентом высокой оценки на экзамене. Такой подход к организации тестирования приводит к тому, что студенты более сознательно и ответственно подходят к изучению теоретического материала и к текущему тестированию.

Самостоятельная работа студентов при подготовке к лабораторным работам включает изучение теоретических сведений, ознакомление с экспериментальным оборудованием и порядком обработки экспериментальных данных. Предварительный контроль готовности студентов к работе в лаборатории проводится с помощью тестирования. Для ознакомления студентов с особенностями проведения эксперимента и обработки результатов измерения им предлагается выполнить виртуальный эксперимент. Результаты такого эксперимента оформляются в виде таблицы MS Word или Excel и сохранения ее в базе данных Moodle для последующей проверки преподавателем.

---

## Выводы

---

Как показала практика, использование электронных учебных материалов позволило интенсифицировать учебный процесс, стимулировать самостоятельную работу студентов, проводить мониторинг учебной деятельности и на основании этого корректировать учебную деятельность студентов, а также получать объективные данные для определения их рейтинга.

---

## Информация об авторах

---

**Сергей Подласов** – Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт» кафедра общей физики и физики твердого тела – старший преподаватель, 02056 Киев, просп. Победы 37, Украина; e-mail: [s.podlasov@kpi.ua](mailto:s.podlasov@kpi.ua)

**Алексей Матвийчук** – Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт» кафедра общей физики и физики твердого тела – старший преподаватель, 02056 Киев, просп. Победы 37, Украина; e-mail: [alexmatv@ukr.net](mailto:alexmatv@ukr.net)

**Валентин Бригинец** – Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт» кафедра общей и теоретической физики – доцент, 02056 Киев, просп. Победы 37, Украина; e-mail: [brigv@voliacable.com](mailto:brigv@voliacable.com), [s.podlasov@kpi.ua](mailto:s.podlasov@kpi.ua)



---

## ТЕХНОЛОГИИ СОВРЕМЕННОГО (Е-) ОБРАЗОВАНИЯ: СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ

**Сергей Сирота**

**Аннотация:** В статье приводится обзор существующего на сегодняшний день обучающего программного обеспечения и сетевых сервисов с целью выявления и анализа новых перспективных направлений развития образовательных технологий электронного обучения.

**Ключевые слова:** образовательные инструменты, платформы электронного обучения, социальные сети.

---

### Введение

В свете стремительно развивающихся инновационных технологий образования в данной статье представлен обзор используемого по состоянию на август 2014 года образовательного программного обеспечения платформ и сервисов. Задачей этого обзора является анализ наиболее широко используемого обучающего программного обеспечения и обсуждение новых педагогических приемов, которые могут быть реализованы с использованием современных электронных образовательных средств. В работе сделана попытка классифицировать и сравнить назначение и возможности существующих средств электронного образования таких как обучающие программы, платформы дистанционного обучения, образовательные порталы, сервисы социальных сетей. Целью данной работы является выявление и анализ новых перспективных направлений развития образовательных технологий.

---

### Эволюция (Е-)образования

Согласно широко цитируемой версии [EdTech-2012] в 1924 году профессор университета штата Огайо С. Присси изобрел «Автоматический учитель». Первое устройство для электронного обучения давало возможность студентам тренироваться и проходить тестирование. Было выпущено около 300 таких устройств и в целом, проект считается провальным. 1954 год, известный психолог XX века Б. Ф. Скиннер изложил принципы «оперантного обусловливания» (Programmed instruction) и создал «Обучающую машину», которая их использовала. 1960 год, – запуск PLATO (Programmed Logic for Automated Teaching Operations) – первой компьютерной обучающей системы. Изначально созданная университетом штата Иллинойс, PLATO просуществовала четыре десятилетия, предлагая различные университетские курсы местным школам и другим университетам. В 1966 г. профессора Стенфордского университета П. Супес и Р. Аткинсон начали использовать компьютерные системы (КС) для обучения математике и чтению учеников начальной школы Поло Альто. 70-е годы связаны с появлением сети Интернет, изобретением компьютерной мыши и графического интерфейса и становлением образа «современного компьютера». 80-е годы – начало эры персональных компьютеров. Онлайн сообщества начали обмениваться информацией, открывая новые пути Е-образования. 90-е годы характерны появлением «Digital Native» «цифрового человека», людей, которые родились во время цифровой революции. Началась эра «нового обучения», появились виртуальные обучающие среды, термин (Е)-обучение (e-Learning) стал общеприемлемым. В Украине первая научно-исследовательская лаборатория была создана в 1962 году на базе Института кибернетики. Возглавлял ее до 1997 г. всемирно-известный профессор А.М. Довгялло, под руководством которого были получены общепризнанные мировым сообществом научные и практические достижения [МНУЦИТиС]. С начала 2000-х Е-обучение начало использоваться бизнесом в качестве основного способа обучения работников. Приобрели широкую популярность аутсорсинговые технологии. Стал доступен широкий спектр возможностей дистанционного обучения. С 1999 года стали

---

появляться платформы электронного обучения второго поколения. К таким платформам относятся WebCT/Blackboard, Moodle и Sakai. С точки зрения эволюции электронного обучения они обеспечили переход к реализации модульной архитектуры и показали необходимость семантического обмена. [IEEE, 2007] Под влиянием Web 2.0, который превратил пользователя интернет из пассивного читателя в автора, у термина e-Learning появился дополнительный идентификатор – 2.0, выводящий обучение на новый уровень применения социального программного обеспечения в учебном процессе [Открытые системы, 2008]. Поэтому второе десятилетие XXI века характеризуется появлением новой волны (E)-образования, которая инспирирована появлением социальных медиа Facebook, Twitter, Massive Open Online Courses (MOOCs), Scoop.it, iTunes.U, Skype, Google+, которые кроме средств поиска и коммуникаций предоставили возможность делиться информацией и учиться друг у друга. На протяжении последних двух десятилетий в области Internet-образования доминируют LMS (Learning Management Systems) — системы управления обучением. Однако в своем традиционном виде они не в состоянии поддерживать все новые возможности Internet-технологий, использовать потенциал средств взаимодействия внутри социальных сетей. Учесть имеющиеся технологические нюансы и возможности современных платформ помогло появление таких систем, как: E-Learning Framework (ELF), IMS Abstract Framework и Open Knowledge Initiative (OKI), которые определили первые шаги на пути создания сервисных платформ электронного обучения. [IEEE, 2007]

---

### **Университетское (E)-образование сегодня**

---

**1. Программное обеспечение технических средств обучения.** К ним можно отнести презентеры текстовые и графические редакторы, программы деловой графики. Практически незаменимые универсальные инструментальные средства, при помощи которых создается обучающий контент.

**2. Автономные закрытые обучающие программы,** так называемые, педагогические программные средства. Как уже отмечалось первые подобные программы появились в 60-х годах прошлого века. Единственным оправданием инвестирования в разработки таких продуктов сегодня есть высококачественный контент. Но, учитывая тренд на замещение носителей информации облачными дисками, такие программные средства также превращаются в сетевые ресурсы. Тогда, естественно, они должны сопровождаться метаданными, которые позволят таким продуктам быть найденными и систематизированными при помощи semantic WEB. Естественным направлением развития таких систем является их перенос на мобильные платформы такие как iOS, Android.

**3. Репозитории, электронные университеты и индексы цитирования.** Естественным способом реализовать сегодня концепцию бесплатного учебника есть выкладывание его в Интернет в режиме свободного доступа. Нормативными актами МОН Украины такой порядок по состоянию на август 2014 года только разрабатывается. Такая задача решается при помощи создания репозиториев учебных материалов. К недостаткам таких хранилищ следует отнести административную природу их создания, а как следствие снижение качества контента и низкую интероперабельность, хотя, при правильной организации метаданных, поиск в таких хранилищах может стать доступным для общеизвестных поисковых сервисов. Естественным показателем качества материалов, находящихся в репозитории, является индекс их использования. Идея индексов цитирования уходит своими корнями в XII век, современные индексы сформировались в 60-х годах XX. [Shapiro, 1992] Индексы цитирования являются одним из самых распространенных наукометрических показателей и применяется (для формальной оценки) в научных и бюрократических кругах многих стран. Электронные университеты можно считать организационной формой существования (E)-образования. Базируясь на принципе дистанционного обучения, электронные университеты обеспечивают широкий доступ к знаниям и реализуют коммерческую составляющую обучения.

**4. Системы управления учебным контентом LMS.** В свое время подобные системы явились значительным прорывом, который позволил создавать дистанционные курсы преподавателям, не имеющим специальные навыки программирования. Они реализуют пакеты инструментальных средств для создания онлайн-курсов, их обслуживания и презентации, средства регистрации студентов и управления обучением при помощи обычного веб-браузера без каких-либо расширений. Безусловным недостатком является закрытость LMS. Даже в пределах одного института могут существовать разные, независимые, друг от друга, дистанционные курсы по одному и тому же предмету. Ко второму минусу нужно отнести трудоемкость наполнения LMS контентом. Создание лекций, практических лабораторных, тестовых заданий, других приемов контроля требует столько же усилий, сколько требует подготовка бумажного учебника. Предрекаемые в прошлом десятилетии платформы, поддерживающие интероперабельность, при которой системы смогут бесконфликтно и динамически обмениваться не только контентом и сценариями обучения, но и инструментами, функциональностью, семантикой и средствами управления [IEEE-2007] пока остаются в области фантастики.

**5. Социальные медиа как средство обучения.** Популярность, которую получили социальные сети естественно, привела педагогов к мысли об использовании их возможностей в учебном процессе. Преподаватели давно успешно используют Facebook и V Kontakte, создавая группы для неформального общения, проведения консультаций контроля и решения других организационных вопросов. В центре педагогического процесса оказывается студент, который не только становится более автономным с точки зрения контроля, но и более активным в создании учебной информации и взаимодействии с другими участниками обучения [Открытые системы, 2008].

**6. Вики-ресурсы.** Впервые термин «вики» для описания веб-ресурса был использован в 1995 году. Вики дает возможность пользователям редактировать любую страницу или создавать новые страницы на вики-сайте, используя веб-браузер. Вики создает связи между разными страницами при помощи интуитивно понятного интерфейса. При этом не является тщательно изготовленным сайтом для случайных посетителей, а напротив, стремится привлечь посетителей к непрерывному процессу создания и сотрудничества, который постоянно меняет вид сайта. [WikiWikiWeb, 2007]. Наиболее известным проектом является Википедия. Большим недостатком вики ресурсов как средства обучения является необъективность и недостоверность, особенно, неустоявшихся статей. В этом смысле университеты рекомендуют осторожно использовать Википедию в качестве учебного пособия, а некоторые запрещают ссылаться на вики-источники в академических работах. Достаточно сравнить статью «ДНР» в украинской и русской версии данного ресурса.

Как происходит сегодня взаимодействие студента с Интернет как обучающей средой? Например, студент встретил новый термин или незнакомое понятие. Первым делом он обращается к поисковой системе. Та в качестве результата, в лучшем случае, выдает ссылку на статью Википедии или на электронный университет, где выложены интересующим лекции. В худшем случае на банк сомнительных рефератов или форум таких же студентов, которые переписывают друг у друга явные заблуждения. При этом происходит копирование и перепост этого заблуждения без особого вникания в смысл. Очень частыми стали явления «копипаст», когда в работу вставляются части, скопированные в сети. Эту ситуацию пытаются решить при помощи сервиса «антиплагиат», но с переменным успехом. Достаточно в тексте заменить кириллическую букву «а» на латинскую, как антиплагиат выдает 100% аутентичность двух одинаковых текстов. Интернет обучает уже сам по себе, но не всегда правильно. Также наблюдается эффект «искусственного интеллекта», когда, на первый взгляд, успешный студент оставшись без интернет не может дать ответы на самые элементарные вопросы.

---

## Выводы

---

Основным и самым трудоемким направлением деятельности в области (E)-образования остается по-прежнему создание высококачественного контента. На фоне развивающегося WEB 2.0 и социальных сетей появились новые формы (E)-образования, возникающие в результате сетевого взаимодействия обучаемых с преподавателем и между собой, т. н. коллективные знания. Сегодня появляется необходимость в «присутствии» преподавателя в виртуальной среде, в смысле разработки новых методических приемов. Важным направлением в развитии электронного обучения является построение межпредметных онтологий на основе уже разработанного контента. В связи с растущей популярностью и повсеместным распространением портативных устройств и облачных технологий в ближайшее время будет актуальной разработка сервисноориентированных платформ электронного образования.

---

## Литература

---

- [EdTech, 2012] The History of eLearning (infographic) by By EdTech Times Staff. Режим доступа: <http://edtechtimes.com/2012/12/17/the-history-of-elearning-infographic/>
- [Открытые системы, 2008] Web 2.0: перелом в парадигме обучения - № 09, 2008 | Открытые системы | Издательство «Открытые системы» Режим доступа: <http://www.osp.ru/os/2008/09/5717450/>
- [МНУЦИТиС] Манако А. Ф. Международный научно-учебный центр информационных технологий и систем. Отдел диалоговых и обучающих систем. Короткая справка. Режим доступа: <http://www.irtc.org.ua/dep105/index-ru.html>
- [IEEE, 2007] Dagger D., O'Connor A., Lawless S., E. Walsh, V. Wade. Service-Oriented ELearning Platforms. From Monolithic Systems to Flexible Services. IEEE Internet Computing, May/June 2007.
- [Shapiro, 1992] Fred R. Shapiro, "Origins of Bibliometrics, Citation Indexing, and Citation Analysis: The Neglected Legal Literature" Journal of the American Society of Information Science 43:5:337-339 (1992)
- [WikiWikiWeb, 2007] Cunningham, Ward (February 25, 2008), Wiki History, WikiWikiWeb, retrieved March 9, 2007

---

## Информация об авторе

---

**Сергей Сырота** (Sergiy Syrota) – National Technic University of Ukraine "KPI", associate prof. of Applied mathematics department, 37. Permohy ave., Kyiv-03056, Ukraine; e-mail: [sergiy\\_syrota@hotmail.com](mailto:sergiy_syrota@hotmail.com)

## ДОГМАТИЗАЦИЯ ЕСТЬ САМОУНИЧТОЖЕНИЕ ЛИЧНОСТИ

Александр Сосницкий

**Аннотация:** В работе исследованы механизмы развития личности в зависимости от соотношения догматизации/универсализации ее сознания и показано, что первое закономерно ведет к деградации и самоуничтожению личности, а второе открывает возможности стабильного неограниченного развития, актуального для современных быстроразвивающихся сложных компьютерных систем и сетей.

**Ключевые слова:** интеллект, личность, догматизация, стабилизация сознания.

### Введение

Мировая наука проходит закономерные этапы естественного развития (табл. 1) и сегодня находится в состоянии глубокой всеобщей догматизации, разделяющей ее на частные предметные подсистемы знаний, в основе которых лежат некие частные искусственные понятия (аксиомы, догмы) (рис. 1) [Сосницкий, 2014].

Таблица 1. Основные этапы развития мировой науки

Этап	Содержание
Эмпирический	Накопление опытных знаний
Мифологический	Первичная формализация знаний
Античный	Категоризация знаний
Догматический	Аксиоматизация знаний
Универсальный	Универсализация знаний
Абсолютный	Абсолютизация знаний

В результате такого разделения искусственно ограничиваются логические процессы и игнорируются высшие связующие вселенские понятия, что закономерно порождает множественные неразрешимые внутри- и междогматические противоречия [Gödel, 1965].



Рис. 1. Схема догматизации науки

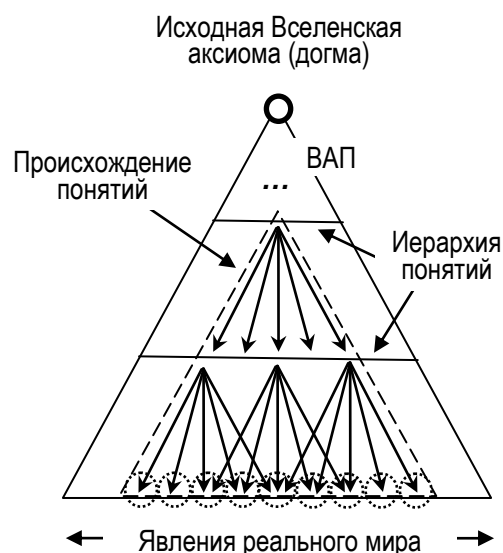


Рис. 2. Схема универсализации науки

Универсализация естественно разрешает такие проблемы путем перехода к единой высшей догме («вселенской аксиоме»), объединяющей все частные догмы (рис. 2). Таким образом, всякая догматизация (разделение) порождает неразрешимые проблемы, а универсализация разрешает их. Исследование влияния догматизации на личность является целью доклада.

## Универсальный анализ личности

Указанные проблемы возникают в сознании всех живых существ (3-го класса по универсальной классификации – жизнь, интеллект, личность), создающих свои частные системы знаний. При этом они закономерно попадают в проблематику существования, инициированную каждым недостатком знаний. 3-й есть мощный класс активной как гармонизации, так и дисгармонизации, поэтому универсализация/догматизация знаний становится главным фактором существования личности.

Познание имеет следующие свойства:

- знания есть искусственные неполные искаженные копии единой для всех существ абсолютной системы понятий (абстрактов, категорий) Вселенной (Высшие абсолютные понятия – ВАП) (рис. 3);



Рис. 3. Схема искаженного познания абсолютных понятий субъектами и их сообществом

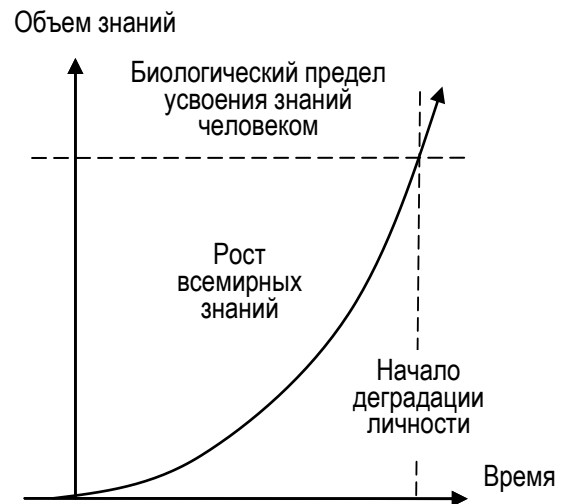


Рис. 4. Схема главной проблемы современного воспитания и образования

- знания обычно отличаются для каждого субъекта (даже для одинаковых объектов) (рис. 3);
- субъекты смертны и рождаемы с ненаследуемыми осознанными знаниями, которые приобретаются обучением, начиная с нуля;
- субъекты познания внешне частично связаны (глобализация), что влечет стерилизацию (сужение) концептуальной базы субъектов, и частично разделены (гетеротропность) для сохранения разнообразия этой базы;
- знания развиваются вместе с развитием познания и наблюдаемых объектов;
- субъекты имеют ограниченные, но развиваемые текущие способности познания (рис. 4);
- субъекты активируют абсолютные понятия в процессе существования;
- соотношение знания/незнания активированных понятий перемещает субъекты между 3-2-1 классами с гармонизацией/сохранением/дисгармонизацией, соответственно;
- различный гармонический потенциал (гармония) субъектов увеличивает разницу между ними (гармония переходит от менее к более гармоничному субъекту);
- уменьшение познавательных способностей при дисгармонизации ведет к разрушению субъекта;
- незнание невидимо, что понижает класс и усиливает деградацию незнающего субъекта.

Из этого следует, что живые существа (3-й класс – жизнь, разум, интеллект):

- зависят не от неживого окружения (1-й (термодинамика) и 2-й (механика) классы) вследствие принципиально превышающей гармонии, а только от живого окружения;
- вступают в разные (3-2-1) классы отношений как со стороны живого существа, так и его живого окружения вследствие наследования высшими классами свойств низших классов;

- при отношении живого окружения по 1-2 классам (бесцельное отношение) живые существа нестабильны, не имеют положения устойчивого равновесия и ускоренно движутся к увеличению или уменьшению гармонического потенциала в зависимости от соотношения его гармонии с гармонией живого окружения;
- при отношении живого окружения по 3-му классу (целевое отношение) живые существа с недостаточной гармонией движутся в сторону цели этого окружения, а с превышающей гармонией – в сторону собственной цели с использованием гармонии менее гармоничной стороны.

Из этого еще следует, что:

- живые существа имеют зоны превышающей гармонии над окружением (т.н. экологические ниши), зависящие только от них самих и не зависящие от окружения, в которых они получают возможность устойчивого самостоятельного существования в конкретной конкурентной окружающей среде;
- достижение таких зон необходимо и достаточно для непрерывного устойчивого развития каждого живого существа, а недостижение таких зон обрекает его на турбулентность (пассионарность) существования и стагнацию и деградацию в конечном итоге;
- такие зоны находятся на пределе текущих ресурсов существования живых существ, и для их достижения следует полностью использовать все достижимые ресурсы, в противном случае их использует его соперник по существованию;
- конкуренция живых существ за гармонические ресурсы в пределах достижимого окружения образует общий единый гармонический барьер, движущийся в сторону гармонизации, отставание от которого влечет деградацию живых участников окружения, переход на несамостоятельное развитие с уменьшением свойств личности и самоуничтожение в конечном итоге;
- общий гармонический барьер становится стимулом совместного развития сообщества живых существ;
- в случае исчезновения сообщества (внешнего живого окружения) исчезает фактор действия внешних субъектов (например, личность-человечество, ограниченное планетой) и остаются факторы внутренних (частных) субъектов, которые при догматизации имеют хаотические ситуативные цели, отличающиеся от обобщающей цели человечества и, тем более, его абсолютной выживающей цели, выводящие из зоны самостоятельности и включающие механизмы деградации и самоуничтожения;
- перемещение всех живых существ (общества) в зоны своей самостоятельности образует искомое устойчивое развитие (гармонизацию) всей связанной области существ, если такое имеется;
- выход из такого состояния уменьшает гармонию соответствующих участников, порождает внутренние противоречия сообщества и включает механизмы пассионарности;
- этот процесс дезактивирует высшие понятия существования живых существ и восстанавливает баланс со средой на низших примитивных уровнях, после чего опять включается гармонизация;
- сообщество должно иметь специальные службы, предлагающие своим членам текущие пропорции вынужденной догматизации/универсализации для попадания в зоны самостоятельности и достижения стабильного (ламинарного) развития.

Универсализация (всеобщая связанность) есть высший ресурс гармонии живых существ, уменьшение которой (разделение существ) разрушает зоны самостоятельности существ с указанными последствиями. Любое разделение есть признак деуниверсализации (догматизации). Сегодня догматизация в разных формах повсеместно заполнила все человечество (семьи, коллективы, народы, государства, партии, церкви и др.).

---

Каждая догма непременно порождает неразрешимую в ее рамках проблему, чем закрывает возможность универсализации и вызывает вышеуказанные механизмы, закономерно разрушающие живые сущие всех уровней от простейшей личности до наций и империй вплоть до человечества. Учитывая, что догмы естественно множественно генерируются во всех областях человеческой деятельности, последний вывод следует признать закономерным.

Например, многие артефакты и мифы косвенно подтверждают неизбежность саморазрушения высокоразвитых догматических цивилизаций со сходной историей – гиганты, атланты, лемуры, веды, тибетцы и др., значительно превышавших современное человечество и обладавших необычайными способностями, но впадавших в агрессивность, войны и грабежи – типичные признаки сужения сознания вследствие регресса личности и общества.

Универсализация устраняет препятствия для гармонизации сложных процессов, но сама по себе стерилизует (упрощает) концептуальный базис его участников и тем останавливает гармонизацию. Догматизация в чистом виде также имеет недостаточный концептуальный базис, но за счет хаотичности его формирования множественными субъектами способна обеспечить достаточное многообразие для продолжения гармонизации. Их рациональное сочетание позволяет формально управлять глобальными интеллектуальными процессами, актуальными в сложных гомотропных системах различной природы от человеческого общества (обоснование справедливости/несправедливости) до вычислительных сетей (формализация взаимодействия). Невыполнение этих условий закономерно ведет к нарастающей проблематике и саморазрушению всякого сложного общества.

---

### **Заключение**

Догматизация ведет к множественным проблемам существования и деградации вплоть до самоуничтожения всякой развивающейся личности независимо от природы ее материализации. Единственным решением этих проблем есть всеобщая универсализация, которая должна быть положена в основу полноценных личностей всех категорий.

---

### **Библиография**

[Gödel, 1965] Gödel K. On Formally Undecidable Propositions of the Principia Mathematica and Related Systems // The Undecidable: Basic Papers On Undecidable Propositions, Unsolvability Problems And Computable Functions / D. Martin (ed.). - New York: Raven Press, 1965. – pp. 6 – 8.

[Сосницкий, 2014] Сосницкий А.В. Универсальная модель как радикальная реформа современной науки // Математические машины и системы. – Киев: ИК НАНУ, 2014. - № 2. - С. 161-177.

---

### **Информация об авторе**

**Александр Сосницкий** – доцент, Бердянский государственный педагогический университет, ул. Шмидта, 4, Бердянск, Запорожская обл., Украина, 07110; e-mail: [sosnitsky.ukr@yandex.ua](mailto:sosnitsky.ukr@yandex.ua)



## УНИВЕРСАЛИЗАЦИЯ ВСЕОБЩЕГО ВОСПИТАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ ДО УРОВНЯ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ

Александр Сосницкий

**Аннотация:** В работе исследована проблема реализации универсальной системы понятий для воспитания и образования личности и показана необходимость ориентации мышления учащихся общеобразовательной и высшей школы на уровень ученой степени, достигаемый универсализацией.

**Ключевые слова:** личность, воспитание и образование, догматизация и универсализация сознания.

### Введение

Догматизация знаний представляет большие проблемы и угрозы развитию личности [Сосницкий, 2012]. Единственной надежной альтернативой этому есть, по мнению автора, универсализация личности на основе «высших вселенских» понятий, которые объединяют сознание. Проблема состоит в том, что эти «высшие вселенские» понятия невозможно выделить классическими методами современной науки, для этого нужны специальные методы.

В работах [Sosnitsky, 2009] [Сосницкий, 2011] и др. впервые представлена удовлетворяющая этим требованиям концепция «универсальной» теории (УТ) (или «универсальной» модели - УМ), которая позволила сделать вышеуказанные выводы и дать, в определенном смысле, решение указанной проблемы, которое заключается в универсализации системы понятия каждой личности, стабилизирующей ее существование и развитие.

Понятие личности развивает понятие связи как копии (знания) некоторого сущего (объекта) в другом сущем (субъекте) для случая множественного копирования окружающей среды (рис. 1); совокупность копий (в «3-м классе временной» классификации) и образует личность независимо от природы ее материализации.

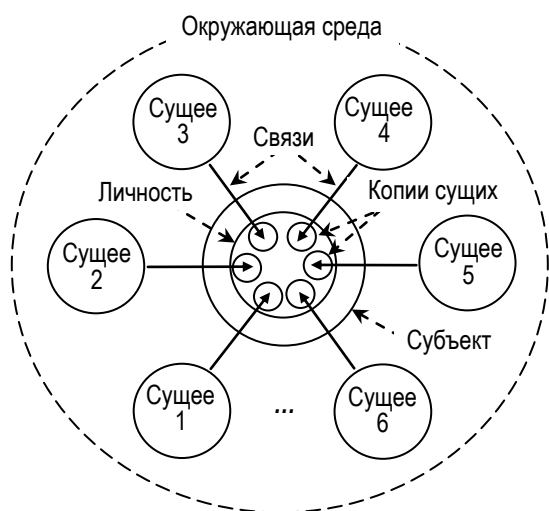


Рис. 1. Схема соотношения окружающей среды, субъекта, личности и знаний

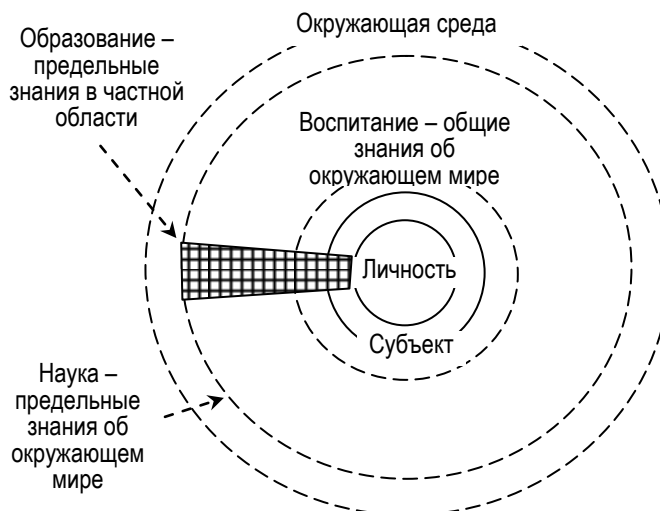


Рис. 2. Схема соотношения окружающей среды, субъекта, личности, воспитания и образования

Исторически и логически личность имеет две стороны, которые можно обобщить как (рис. 2):

- воспитание как общие знания об окружающем мире, обеспечивающие достаточное существование личности в нем,

- образование как предельные знания в некоторой частной области окружающего мира, обеспечивающие ресурсы для такого существования.

Недостатки воспитания уменьшают «область существования» личности, а недостатки образования – «ресурсную область» вследствие прямой взаимной связи недостатков знаний и проблем существования личности. В силу особенностей «строения» незнания первые недостатки обычно плохо видны, а вторые, наоборот, хорошо видны и служат индикатором наличия проблем существования личности. (рис. 3).

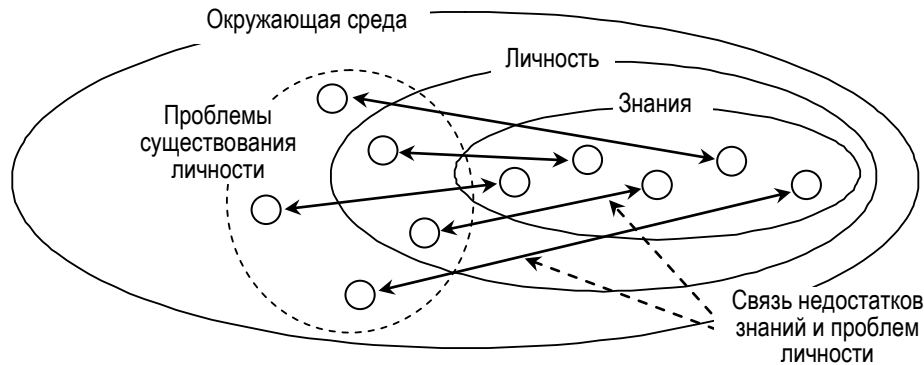


Рис. 3. Схема соотношения недостатков знаний и проблем существования личности

### Проблема догматизации и способы ее решения

Основной проблемой знаний есть «догматизация», следующая из отсутствия универсальных представлений в современной науке, образовании и воспитании, в результате чего всякие знания являются «низкоуровневыми» и разделены на множество слабо связанных областей (доменов), вследствие чего из рассмотрения выпадают наиболее важные «высшие» понятия (рис. 4).

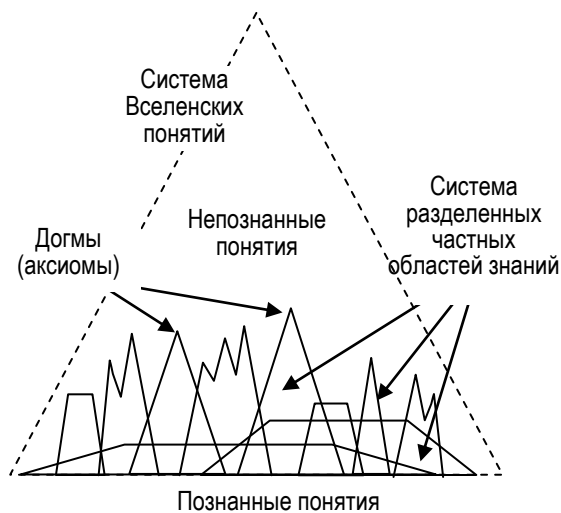


Рис. 4. Схема догматизации знаний

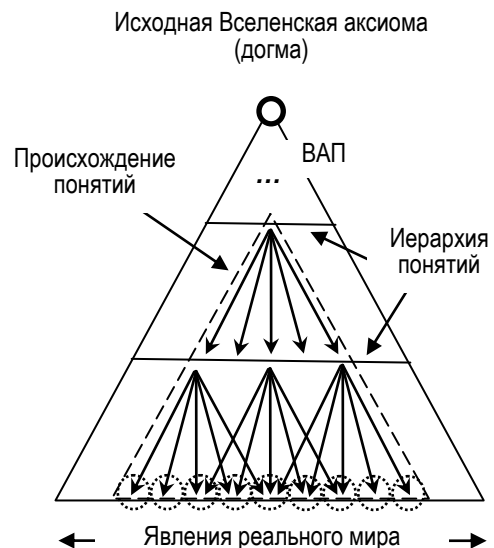


Рис. 5. Схема универсализации знаний

Принципиальным есть то, что каждая догма закономерно порождает неразрешимую в ее рамках проблему [Gödel, 1965], которая в конечном итоге ведет к «катастрофе» личности. Любая проблема разрешается, вследствие особенностей строения Вселенной, универсализацией путем перехода к единой высшей догме (вселенской аксиоме), объединяющей все частные догмы (рис. 5). Все это в полной мере присуще всякой частной системе знаний и личности, как ее следствию.

Универсализация имеет много проблем, исследованных в указанных выше работах автора. Наиболее проблемным было исследование и разработка определения понятия УМ и условий ее получения, затем

формирование ее исходной концепции, расширяемой в соответствии с непрерывным развитием науки. Следующей проблемой было применение УМ для решения наиболее актуальных проблем, что также было сделано в самых разных областях, в том числе для воспитания и образования личности.

В данной работе исследуется проблема доступности исходной системы универсальных понятий для каждой личности. УМ имеет три основные части: 1) система универсальных постулатов (абсолютности, абстрактности, гармоничности, познаваемости, тоталитарности, структурности), 2) система стартовых понятий, начиная с исходного вселенского понятия Абсолюта (т.н. Гармона) и 3) общая методология индукции/дедукции понятий. Однако все они структурно-(т.е. правило-)ориентированы, что делает их затруднительными для восприятия догматизированной личностью (поскольку она воспитана на факто-ориентированной современной науке).

### Проблемы реализации универсальной системы понятий

Из этого возникает главная проблема догматизированного, основанного на знаниях, обучения, которая (проблема) обусловлена противоречием между непрерывно ускоряющимся ростом науки и ограниченной биологической способностью людей к усвоению знаний (рис. 6) [Сосницкий, 2012].

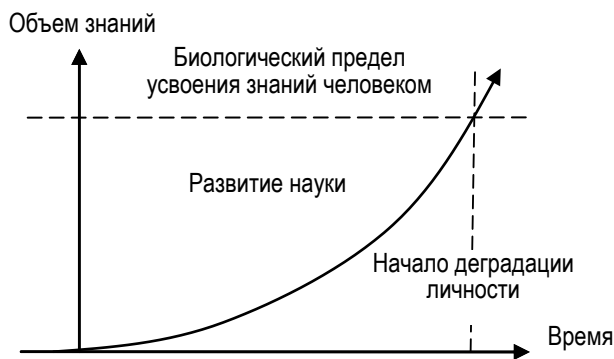


Рис. 6. Схема главной проблемы современного воспитания и образования

Поскольку люди не наследуют осознанные знания и подлежат всеобщему обучению, начиная с нуля, далеко не все из них выдерживают возрастающую нагрузку и поэтому опускаются на «нижние уровни» воспитания и образования, что влечет за собой непрерывную криминализацию общества с последующей его дестабилизацией (рис. 7).

Эта проблема естественно разрешается переводом обучения на универсальную систему понятий вследствие действия постулата познаваемости. Но здесь возникает другая проблема предварительного усвоения таких понятий и образуется замкнутый круг.

Очевидно, что для усвоения универсальной системы понятий придется приложить сложные и длительные усилия, последовательно начиная с общеобразовательной школы, а поскольку такая система ориентирована на высокоуровневое мышление, включая длинные логические выводы и полноценные исследования реальных явлений, то фактически она предполагает достижение уровня ученой степени по современным представлениям [Сосницкий, 2013].

Для внедрения УМ необходимо коренным образом реформировать всю систему воспитания и образования и научить людей «видеть невидимое» – понятия, которые на самом деле правят миром и являются главным фактором существования личности. Только так можно преодолеть многочисленные нарастающие во всем мире противоречия и перейти от неустойчивого опасного догматизма к стабильному надежному универсализму.

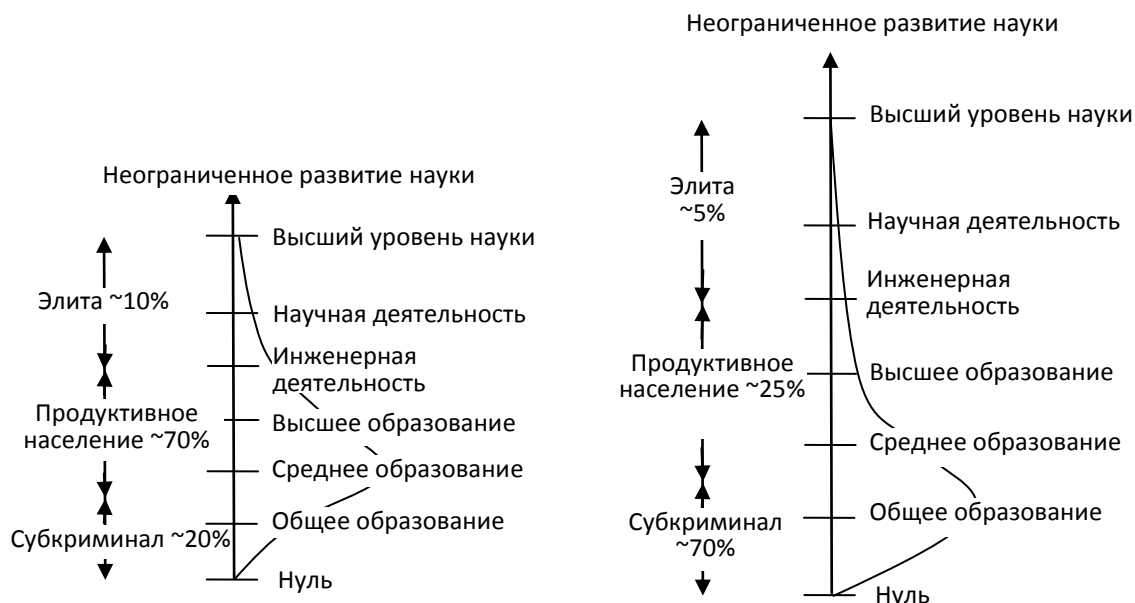


Рис. 7. Схема криминализации догматического общества

## Заключение

Реализации универсальной системы понятий для воспитания и образования личности ориентирует мышление учащихся общеобразовательной и далее высшей школе на уровень ученой степени и предполагает радикальное изменение учебного процесса.

## Библиография

- [Gödel, 1965] Gödel K. On Formally Undecidable Propositions of the Principia Mathematica and Related Systems // The Undecidable: Basic Papers On Undecidable Propositions, Unsolvability Problems And Computable Functions / D. Martin (ed.). - New York: Raven Press, 1965. – pp. 6 – 8.
- [Sosnitsky, 2009] Sosnitsky A. Harmonious Foundations of Intelligence // Communication of SIWN. – 2009. - Vol. 7. - pp. 66 – 72.
- [Сосницкий, 2011] Сосницкий А.В. Искусственный интеллект и Универсальная гармоническая Методология Познания // Искусственный интеллект. – 2011. – № 2. – С. 70 – 83.
- [Сосницкий, 2012] Сосницкий А. Реформа украинского национального образования, основанная на мышлении // Information Technologies & Knowledge. – 2012. - Vol. 6, № 1, pp. 35 – 45.
- [Сосницкий, 2013] Сосницкий А.В. Развитие классического образования на основе Универсальной Модели // Труды VIII Междунар. научно-методичного симпозиума «Современные проблемы многоуровневого образования». - Ростов на Дону, ДГТУ, 2013 - С. 41-47.

## Информация об авторе

**Александр Сосницкий** – доцент, Бердянский государственный педагогический университет, ул. Шмидта, 4, Бердянск, Запорожская обл., Украина, 07110; e-mail: [sosnitsky.ukr@yandex.ua](mailto:sosnitsky.ukr@yandex.ua)

## КОНЦЕПЦІЯ РОЗВИТКУ ФАКУЛЬТЕТУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Юрій Тесля

**Анотація:** Виконано аналіз передумов створення факультету інформаційних технологій в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Наведені принципи функціонування факультету інформаційних технологій та концепція його розвитку на найближчий період.

**Keywords:** інформаційні технології, освітня діяльність, інформатизація суспільства.

### Вступ

Мабуть немає в світі молодої людини, яка не чула б про інформаційні технології. Куди рухається світ? Звичайно в інформаційне майбутнє. Хто володіє інформацією – той володіє світом!!! А для того, щоб володіти інформацією, необхідно вміти її отримати, переробити, зберегти і використати для задоволення власних потреб, потреб компаній, організацій, вищого навчального закладу і, нарешті, суспільства. Іншими словами – необхідно реалізувати інформаційну технологію (ІТ). Навчання тому, як створювати, впроваджувати і застосовувати інформаційні технології, – місія нового факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка – факультету інформаційних технологій. Підготовка фахівців, здатних працювати в цій сфері, і є основним завданням новоствореного факультету.

### Передумови та аспекти створення факультету інформаційних технологій

Виклики в сучасному світі і, зокрема, стрімкий розвиток інформатизації всіх сторін діяльності суспільства визначає основні тенденції в освітній сфері України. І технічні, і не технічні вищі навчальні заклади України вже давно це зрозуміли та ліцензували напрями підготовки, пов'язані з підготовкою фахівців у сфері інформаційних технологій. На жаль, провідний вищий навчальний заклад України – Київський національний університет імені Тараса Шевченка зробив це з запізненням. Лише в 2013 році було створено факультет інформаційних технологій. Можна звичайно заперечити це твердження, нагадавши, що близько 50 років в університеті існує факультет кібернетики. На цьому факультеті працюють висококваліфіковані викладачі, які на високому рівні готують фахівців не тільки для України. Багато випускників працює в економічно розвинених країнах світу. Але в цілому задачі факультету кібернетики трішки інші. Згадаймо, що мільйони карбованців тратились на сферу кібернетики в Радянському Союзі. А компанію Майкрософт створили молоді люди, практики в сфері комп'ютерної техніки, які майже нічого не знали про кібернетику. Так, фундаментальні дослідження потрібні, потрібні доктори і кандидати фізико-математичних наук, які розробляють нові підходи, нове теоретичне підґрунтя для управління (кібернетика – наука про управління?!) у всіх сферах діяльності суспільства із застосуванням комп'ютерної техніки. Але цього замало. Потрібні ще й доктори і кандидати технічних наук, які здатні навчити розробляти практичні інструменти інформатизації всього суспільства, інструменти сучасних інформаційних технологій, які не тільки створюють й використовують нову інформацію, але й управляють нею, в тому числі формуючи необхідні інформаційні (несилові) впливи на суспільство.

Виходячи з цього, основна ідея створення факультету інформаційних технологій, яка належить ректору університету академіку НАН України Губерському Л.В., ґрунтується на прогнозі глобальних тенденцій щодо динаміки зростання індустрії інформаційних технологій, напрямів підготовки фахівців та кількісних показників потреби українського сегменту індустрії у трудових ресурсах на найближчий період.

Результати проведеного аналізу конкурентів свідчать про необхідність досягнення показника сумарного ліцензійного обсягу за спеціальностями факультету на рівні не нижче 1000 осіб, які будуть розподілені не

менше ніж між 10 напрямми підготовки, що дозволить досягти запланованого критерію. І в перспективі – перетворення факультету в інститут інформаційних технологій.

**Місія факультету:** формування кадрового потенціалу України та становлення української держави як світового лідера у галузі інформаційних технологій. Цю місію факультет буде виконувати не тільки під час співпраці з іншими факультетами та передовими науковими центрами України, такими як Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, але і залучаючи до навчально-практичної діяльності різноманітні ІТ компанії, які потребують цілеспрямованої підготовки фахівців саме для задоволення своїх потреб.

**Мета створення факультету:** виведення Київського національного університету імені Тараса Шевченка в лідери з підготовки фахівців у галузі інформаційних технологій.

**Завдання факультету:** формування кадрового потенціалу України для виведення її в світові лідери в галузі інформаційних технологій.

Тенденції в суспільстві, а саме:

- колосальне збільшення обсягів інформації;
- інформатизація всіх сторін діяльності та перехід до інформаційного суспільства;
- важливість інформації та важливість забезпечення її достовірності;
- інтелектуалізація інформаційних технологій і систем (в майбутньому саме такі системи будуть використовуватись у всіх сферах діяльності);
- важливість створення інформаційних технологій і систем для різних галузей економіки України, в першу чергу, для управління;
- необхідність не тільки в розробці та експлуатації засобів інформаційних технологій, але й, що є дуже важливим, вміння керувати проектами по створенню та впровадженню інформаційних технологій і систем,

зумовили вибір спеціальностей за чотирма головними напрямми діяльності факультету:

- 1) управління ІТ проектами;
- 2) штучний інтелект і робототехніка;
- 3) захист інформації;
- 4) комунікації і взаємодії на базі ІТ.

Девіз факультету – навчання через практику. Саме практична робота студентів стане лейтмотивом їхньої підготовки як професіоналів в галузі інформаційних технологій. Для цього на факультеті:

- 1) збільшується частка практичних і лабораторних занять в навчальних планах відносно лекцій; крім того, завдання на практичні, лабораторні роботи, курсові роботи і проекти та дипломні роботи будуть формуватися ІТ компаніями, представництво яких буде розміщено на факультеті інформаційних технологій;
- 2) створюється бізнес-інкубатор з представництвом провідних ІТ компаній як України, так і світу. За результатами роботи бізнес-інкубатору середньорічна кількість проектів в реалізації має досягти 15, з них 20% мають знаходитись на наступній стадії розвитку.

---

## Висновки і перспективи

Досягнення таких результатів стане можливим за рахунок впровадження організаційно-методичних заходів, спрямованих на досягнення сучасного рівня матеріально-технічного забезпечення навчального процесу, підвищення кваліфікації викладачів факультету, забезпечення сучасними базами практик,

---

вдосконалення програм підготовки. Вже сьогодні на факультеті працює 20 викладачів, з них 9 докторів наук (в тому числі 7 до 60 років, а 3 навіть до 40), 10 кандидатів наук. Але головне навіть не це. Зближення України з Європою вимагає змін не тільки в організації навчального процесу, але й відношення до самого навчального процесу. Основні суб'єкти навчання – викладачі і студенти повинні стати компаньйонами в реалізації місії факультету – формування кадрового потенціалу України. Для цього буде реалізовано розклад занять, при якому студенти матимуть змогу ще й працювати в ІТ компаніях. Вивчення дисциплін буде проводитись не за класичною схемою – розклад на семестр з одночасним вивченням всіх дисциплін, а послідовно в зручний для викладачів та студентів час. І нарешті, прийшовши в навчальний заклад, викладачі, допоміжний персонал, студенти повинні розуміти, що вони тут не просто працюють, вони тут живуть. І це життя повинне приносити їм задоволення. Якщо ми цього досягнемо – ми зможемо вигравати конкурентну боротьбу за абітурієнта і у Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», і у Національного університету «Києво-Могилянська академія», не кажучи про інші вищі навчальні заклади України. Тому нам є до чого прагнути, є що удосконалювати, є над чим працювати. І саме головне, вже є колектив, який це розуміє і йде до цієї мети. Ми цього досягнемо!

---

### **Інформація про автора**

---

*Юрій Тесля – Київський національний університет імені Тараса Шевченка, декан факультету інформаційних технологій, доктор технічних наук, професор, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки. 03022, вул. Ломоносова, 81, Київ, Україна; e-mail: teslya1958@ukr.net.*

---

## ВЕРНУТЬ ОБУЧЕНИЕ В ШКОЛУ

**Андрей Федосеев**

**Аннотация:** Предложен метод решения проблемы обучения в современной школе на основе систематического использования когнитивных электронных учебников методом смешанного образования типа перевернутого урока.

**Ключевые слова:** учение, обучение, полный педагогический цикл, электронный учебник, смешанное обучение, перевернутый урок.

---

### Введение

Как установила педагогическая наука [Писарев, 2009], переход к современной школе, существующей уже несколько столетий во всем мире, повсеместно сопровождался устранением функции обучения из учебного процесса. Поскольку этот процесс является сугубо индивидуальным, он никоим образом не вписывался в сетку учебных планов и расписаний занятий школ. С появлением электронных образовательных ресурсов и, в особенности, смешанного образования в виде перевернутого урока в школу возвращается возможность индивидуального обучения и, как следствие, возможность возврата в школу самого процесса обучения. Тезисы посвящены проблеме обучения в школе и ее решению созданием и использованием когнитивных электронных учебников.

---

### Проблема обучения

На самом деле это проблема отсутствия процесса обучения в школе. Полный педагогический цикл состоит из двух этапов: на первом этапе осуществляется предъявление обучаемым учебного материала для восприятия и организация изготовления ими учебного продукта на основе этого материала. Затем учебный продукт всех обучаемых анализируется на предмет соответствия некоторому заданному уровню – эталону. Уже эта часть первого этапа выполняется не полностью: вместо анализа всех учебных продуктов производится выборочный опрос обучаемых. На этом в практике современной школы учебный цикл заканчивается, и учитель переходит к следующей по плану теме.

На втором этапе осуществляется подготовка нового учебного материала по той же теме, но с учетом тех недостатков, которые проявили обучаемые при изготовлении учебного продукта. После чего процесс повторяется аналогично первому этапу: учебный материал предъявляется для восприятия и организуется изготовление учебного продукта, который подвергается анализу на предмет соответствия эталону. Очевидно, что этот этап является индивидуальным и осуществляется неопределенное количество раз в соответствии с достижением или недостижением эталонного уровня учебного продукта каждым обучаемым. Естественно, что такой цикл не вписывается в современную школу. Поэтому процесс обучения осуществляется вне системы образования, силами родителей обучаемых, путем привлечения репетиторов, знающих родственников или частной договоренности с учителями. Такова суть проблемы.

---

### Возможности смешанного обучения

В соответствии с определением [H. C. Staker, M. B. Horn, 2013], при смешанном обучении обучаемый получает некоторую часть учебного материала и инструкций по овладению им он-лайн с возможностью частичного самостоятельного контроля относительно времени, места, траектории и темпа занятий. Но это как раз та возможность, которая может позволить реализовать этап обучения и которой школа была лишена до появления соответствующих средств информационно-коммуникационных технологий и изобретения метода перевернутого урока.

Процесс обучения с применением смешанного обучения методом перевернутого урока выглядит следующим образом. В конце урока учитель объявляет новую тему и как ее найти в электронном учебнике. Каждый обучаемый дома загружает объявленную тему и получает учебный материал и задание



---

вместе инструкциями по изготовлению учебного продукта. Учебный продукт изготавливается в той же среде, где находится электронный учебник. После завершения работы, учебный продукт анализируется программой и выдается результат. В случае неудовлетворительного результата обучаемый вправе повторить весь процесс для получения приемлемого учебного продукта. Результаты усилий всех обучаемых становятся доступны учителю до начала следующего урока с тем, чтобы спланировать его наилучшим образом.

---

### **Когнитивный электронный учебник**

---

Для того, чтобы реализовать этап обучения, электронный учебник должен обладать некоторыми специфическими свойствами, которыми обычно электронные учебники не снабжаются. В таком электронном учебнике должна быть заложена педагогическая цель достижения пользователем некоторого эталонного результата и средства для этого. Учебник должен возвращать обучаемого на изучение учебного материала, в случае, если результат оказывается неприемлемым. В учебнике должны быть заготовлены более простые и подробные учебные материалы для тех обучаемых, которым «не дается» учебный материал обычного уровня, а также более простые задания, с постепенным нарастанием сложности также до нормального уровня. Учебник должен удерживать обучаемого до получения учебного продукта приемлемого уровня. Поскольку такой учебник способствует обучению, в смысле усвоения некоторых знаний и умений их применять, его целесообразно назвать когнитивным.

---

### **Заключение**

---

С развитием информационных технологий школа получила возможность вернуть себе полный педагогический цикл и начать полноценно обучать своих учеников. Состоится ли это возвращение зависит от усилий специалистов, ответственных за создание электронных учебников.

---

### **Библиография**

---

[Писарев, Писарева, 2009] В. Е. Писарев, Т. Е. Писарева. Теория педагогики. Воронеж, «КВАРТА», 2009, 611 с.

[Staker, Horn, 2013] H. C. Staker, M. B. Horn. Classifying K-12 Blended Learning: <http://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>

---

### **Информация об авторе**

---

**Андрей Алексеевич Федосеев** - к. т. н., в. н. с. *Институт проблем информатики РАН (ИПИ РАН), Москва, Россия.* [A.fedoseev@ipiran.ru](mailto:A.fedoseev@ipiran.ru)

## КОГДА НАЧИНАТЬ УЧИТЬ?

Виталий Яценко

**Аннотация:** Рассматриваются вопросы реформы образования в Украине. Обсуждаются информационные технологии, сроки и качество обучения.

**Ключевые слова:** Образование, реформа образования, качество обучения.

---

### Введение

Господи, что творится с моей страной? Народ ограблен и обездолен. Производство стоит. Большинство ведущих ученых покинули страну. Идет постоянный отток на запад молодых специалистов, которые пользуются там весьма высокой репутацией, несмотря на якобы плохую систему образования Украины. А теперь еще и реформа образования. Двенадцати балльная система оценки знаний, перевод учеников на новый уровень, даже если он не освоил материал предыдущего года. Оказывается нельзя травмировать ребенка, оставляя его на второй год обучения.

---

### Образование

Дорогие реформаторы, объясните мне, пожалуйста, чему будет учиться ученик с низкими оценками, переведенный в следующий класс, как он сможет овладеть новыми знаниями, если он не имеет базы? Ведь всем известно, что, например, в алгебре, геометрии да и во многих других предметах невозможно освоить материал седьмого класса не получив знаний за четвертый, пятый и шестой классы. Что же даст такое обучение? Если не отсеивать неуспевающих учеников, то в классах появятся ученики, которые не понимают нового материала. Им будет неинтересно на занятиях и естественно, что они будут отвлекаться и мешать основной массе успевающих учеников.

Введение двенадцати балльной системы оценки знаний и перевод в следующий класс при любых оценках это фактически снижение требовательности и в результате увеличения числа учеников с низким уровнем знаний. Ученик будет рассуждать следующим образом - зачем напрягаться все равно переведут в следующий класс и аттестат мне обеспечен. Разве такой результат ожидается от реформы образования?

Какова цель системы образования? Научить. Значит надо направить усилия на качество обучения. Необходимо совершенствовать методики преподавания, привлекать в школы и ВУЗы высококвалифицированных специалистов. Материал должен преподноситься так, чтобы заинтересовать учеников. Если школьнику или студенту будет интересно, тогда и знания будут получены с удовольствием и без трудностей. Автору это известно на собственном опыте преподавания на факультете кибернетики в Киевском национальном университете имени Тараса Шевченко. Конечно, мне скажут, что студенты это не школьники. Они уже определились и, как правило, желают получить знания и приобрести специальность. А вот школьники - они еще не знают, чего они хотят и с ними значительно сложнее. Однако известно, что одним легко даются точные науки, другим гуманитарные, третьим филологические, так и надо уже в школе выявлять наклонности учеников и формировать классы в соответствии с этими наклонностями. В этом случае ученик, который по математике получает низкие оценки, а по литературе или истории высокие, в классе с гуманитарным уклоном будет считаться успевающим, так как в этих классах должны быть повышенные требования к гуманитарным наукам и менее высокие к точным. И тут можно вводить и двенадцати балльную систему оценки знаний, хотя думаю, что и пяти балльная была не хуже. Но, если ученик нигде не находит себя и не хочет учиться, то его нужно оставлять на второй год обучения, если и эта мера не поможет, то отчислять и пусть идет работать.

Теперь о сроках обучения. Когда начинать учить? Очень важный вопрос. Ученые установили, что мозг

человека претерпевает существенные структурные изменения с трех до пятнадцати лет. Этот период известен как период наиболее активного обучения ребенка. Таким образом, с трех до пятнадцати лет в мозгу ребенка формируется его информационная структура и наиболее активно воспринимается информация. Это самое продуктивное время для обучения. Известно множество случаев, когда родители с трех лет занимались серьезным обучением своих детей и такие дети в раннем возрасте поступали в Вузы, показывали удивительные результаты. Самым молодым студентом в мире считается Танишк Абраам, который с 2010 года успешно учится на факультете «Палеонтологии и астрологии» в American River College [1]. В университет он поступил в семилетнем возрасте на общих основаниях, сдав на «отлично» общенациональный интеллектуальный тест. Другой молодой студент Грегори Смитт поступил на первый курс университета в возрасте 10 лет. Самым юным студентом Кембриджского университета был 14-летний Уильям Питт, поступивший в это учебное заведение в 1773 году. Арран Фернандес из английского графства Суррей поступил в Кембриджский университет в пятнадцать лет [1]. Мальчик начал заниматься математикой под руководством своего отца в раннем детстве. Американский вундеркинд Уильям Джеймс Сидис обладал необычайными лингвистическими способностями [3]. Он знал около 40 языков. Невероятно, но в три года он начал читать Гомера в оригинале, а между 4-мя и 8-ю годами написал четыре книги. В 16 лет получил диплом Гарварда с отличием. Мне скажут, но это же вундеркинды. Их единицы. Потому и единицы, что с такими детьми занимаются единичные родители. Если раннее обучение станет системой, то возможно и вундеркиндов станет намного больше. Этот процесс надо изучать, разрабатывать методики для раннего образования. В то время, когда мозг ребенка активно впитывает информацию, он предоставлен самому себе. С трех до семи лет у ребенка вырабатывается, если можно так сказать, рефлекс «гуляния» и потом ему трудно привыкнуть к новому режиму, где у него появляются обязанности и ему предъявляются определенные требования.

А чем же у нас, в обычных семьях, занимается ребенок с трех лет до семи? Считается, что у ребенка детство. Пусть бегаёт, играет и при этом учится, чему попало на улице. В школу ребенок идет в возрасте семи лет. Значит, самые продуктивные четыре года, с трех до семи, для него практически пропали. К этому времени ребенок умеет разговаривать и в лучшем случае считать и читать, если этому его учили родители. Правда, в школе он вынужден будет начинать учиться считать и писать вновь. Учить родной язык плюс иностранный, причем иностранный язык уже дается с некоторыми трудностями. Так не лучше ли начинать обучение ребенка в возрасте трех - четырех лет в садике, делая упор на обучение языкам - родному и некоторым иностранным.

Читатель скажет, о чем он говорит? Садики уже давно не функционируют, а те, что функционируют, нуждаются в средствах - нет денег. Правильно. Вот и надо начинать реформы образования с садиков. Необходимо найти средства для того, чтобы ребенок не только находился в садике в то время когда родители на работе, но и одновременно развивался и обучался. Необходимо уже в садике привлекать подготовленных специалистов, с любовью относящихся к воспитанию и обучению детей. Очень важно, чтобы ребенок в садике параллельно обучению родному языку осваивал один или два иностранных языка. В этом возрасте ребенок воспринимает информацию легко и непринужденно. В крайнем случае, если нет денег для привлечения опытных специалистов для обучения детей языкам, можно привлекать студентов старших курсов университетов иностранных языков.

В университетах необходимо увеличить сроки практики студентов на предприятиях и строго контролировать их прохождение. Практика на предприятиях будет полезна студентам и предприятиям, в частности детским садам, если сроки этой практики будут не одна две недели, а хотя бы два месяца в течении каждого года обучения после второго курса. Студентам технических Вузов такая практика также будет полезна, т.к. студент получит представление о практических задачах, решаемых на предприятиях.

Нашу науку всегда критикуют за отрыв от производства. Вот и будет положено начало стыковки науки и производства со студенческой скамьи.

Кроме того, страна тратит огромные средства на обучение студентов в Вузах. А где работают эти молодые специалисты? Уезжают за рубеж и работают в иностранных фирмах или совместных коммерческих фирмах в Украине. Так как эти фирмы оплачивают труд специалистов значительно выше, чем государственные предприятия и научные институты, то естественно лучшие кадры сосредотачиваются в коммерческих фирмах с иностранным капиталом. Т.е. государство вкладывает деньги в подготовку специалистов для иностранных фирм. Возможно, необходим закон, обязывающий коммерческие и иностранные фирмы компенсировать государству стоимость обучения молодого специалиста, поступающего к ним на работу, а государство выделять средства на оплату обучения молодых специалистов производственным и научным организациям, необходимых этим организациям, без права перенаправлять эти средства на другие нужды предприятий. Те студенты, которые сами оплачивают обучение, вольны выбирать место работы. Таким образом, университеты фактически будут финансироваться частными лицами, коммерческими и государственными организациями и будут готовить необходимое количество тех специалистов, которые нужны на данный момент.

Теперь о качестве обучения. Качество обучения у нас было на высоком уровне. Теперь из-за введения всяческих новшеств западного происхождения и платного обучения несколько понизился. *Уровень обучения зависит от кадров, выполняющих это обучение.* Поэтому здесь все просто. Необходимо привлекать к преподавательской деятельности высококвалифицированных специалистов педагогов, кандидатов и докторов наук, известных ученых и на этом фоне, бесспорно, эффективно применение информационных технологий.

Впрочем, имеется и другое мнение. Некоторые родители отдают предпочтение обучению без информационных технологий. Они уверены, что компьютеры подавляют творческое мышление, подвижность, человеческие взаимоотношения и внимательность. Такие родители считают, что они успеют познакомить своих детей с последними технологиями позже у себя дома.

Например, технический директор eBay и ряд сотрудников других гигантов Силиконовой долины (Google, Apple, Yahoo, Hewlett-Packard) отправили своих детей в школу без компьютеров. В этой школе используют привычные, не связанные с новейшими технологиями инструменты: ручки, карандаши, швейные иглы, иногда даже глину и пр. И ни одного компьютера. Ни одного экрана. Их использование запрещено в классах и не поощряется дома. Это в то время, когда во всем мире в школах широко внедряются компьютеры. Интересно, что в самом эпицентре информационных технологий - Силиконовой долине, родители и педагоги дают понять: школа и компьютеры не совместимы.

Пожалуй, они правы, в этом есть рациональное зерно. Действительно, дети уже не умеют считать в уме. Зачем, когда есть калькуляторы. Зачем писать красиво, да и зачем писать, когда в компьютере все буквы одинаковые и красивые, успевай только нажимать на клавиши или более того начитывать текст, а компьютер и напишет, и распечатает заодно и ошибки поправит. В школе без компьютеров ученики 2 класса, стоя в кругу, повторяют за учителем стихотворение, одновременно играя с мешочком, наполненным фасолью. Интересно, зачем они играют с фасолью?

Дело в том, что нейрофизиологи и психологи утверждают: на подсознательном уровне сенсорная система человека (зрение, слух и пр.) воспринимает и запоминает огромное количество нужной и ненужной информации. Из внешнего мира в секунду к нам поступает 10 000 000 бит информации. Подсознание по сравнению с сознанием просто безгранично. Фрейд доказал, что в подсознании хранится вся информация с момента рождения. В 70-х годах Станислав Гроф расширил эти представления до того, что, как оказалось, в подсознании человек хранит информацию как минимум с момента возникновения этой

---

вселенной. Он научно описал и опубликовал результаты своих опытов и тем самым совершил прорыв в современной науке о человеке. Но это отдельная тема.

Итак, наше подсознание запоминает намного больше, чем способно принять сознание. И здесь сознание является тормозом, механизмом отбора информации, той информации, которую мы осознаем. Мы живем на подсознании. Мы не замечаем, как мы дышим, как регулируется сердцебиение и давление крови в зависимости от нагрузки, как регулируется температура тела в зависимости от внешних условий, как переваривается пища и пр. все это процессы осуществляются на подсознании. Сознательно мы воспринимаем и запоминаем ту информацию, на которой фокусируем свое внимание. Действительно, когда мы обучаемся, мы обращаем свое внимание на каждое действие, как выполнять, когда, с какой силой и когда добиваемся успеха, наступает автоматизм, управление действиями переходит в подсознание. вспомните, как вы обучались езде на велосипеде или управлению автомобилем. Когда же мы разучиваем стихотворение, наше сознание не может определить важность этой информации. Необходима дополнительная информация, например, большое желание это запомнить или если стихи вызывают возбужденное эмоциональное состояние. Но стихотворение также можно запомнить на подсознании, переключив сознание на другое занятие. Для переключения сознания детей педагоги школы без компьютеров предлагают игру с мешочками фасоли. Сознание ребенка сосредоточено на игре с фасолью, например, сортировке по размеру или по цвету, а повторение стихотворения за учителем воспринимается и запоминается подсознательно. Думаю, что на ранней стадии обучения детей, подход к обучению и развитию ребенка, учитывающий знания о физиологии и психологии обучаемого, более эффективен, чем использование информационных технологий.

Конечно, информационные технологии способствуют повышению уровня образования, но основную долю в решение этой проблемы все-таки вносят кадры. Поэтому, должен быть симбиоз классического и е-образования. При этом в сферу образования на всех ее уровнях необходимо привлекать педагогов и ученых энтузиастов своего дела, не равнодушных к педагогической деятельности, которые могут изложить материал в интересной привлекательной форме с яркими и понятными примерами. Педагог должен добиваться от студента не заучивание изучаемого материала, а его понимание.

---

## Выводы

Итак: качественное обучение - качественные кадры, качественные кадры - качественное обучение.

Уже закончил статью, а мысли витали вокруг вопроса – почему ребенок легко запоминает массу информации? Одно только то, что ребенок с рождения самостоятельно без посторонней помощи осваивает родной язык, дорого стоит. И тут меня осенило. В раннем возрасте у ребенка еще не сформировано сознание. Поэтому всю информацию он воспринимает на подсознании. Открыт широкий безграничный шлюз для восприятия информации.

---

## Библиография

1. Самый молодой студент в мире [<http://samogo.net/articles.php?id=3203>]
2. В Кембридж вступил пятнадцатилетний мальчик [<http://www.mukachevo.net/RU/News/view/31842>]
3. Самый умный человек в мире [<http://www.uznayvse.ru/interesting-facts/samyiy-umnyiy-chelovek-v-mire.html>]

---

## Сведения об авторе

**Яценко Виталий** – Ст. научн. сотрудник Института математических машин и систем НАН Украины. [vitaly.yashchenko@gmail.com](mailto:vitaly.yashchenko@gmail.com)

## ЕЩЕ РАЗ К ВОПРОСУ, КОГДА НАЧИНАТЬ УЧИТЬ?

Виталий Яценко

**Аннотация:** В этой статье мы обсудим вопросы раннего воспитания и обучения детей младшего возраста.

**Ключевые слова:** Образование, воспитание, обучение.

### Введение

Уже закончил статью «Когда начинать учить» (см. выше), а мысли не давали покоя вокруг вопроса – почему ребенок в раннем возрасте легко запоминает массу информации, задает массу вопросов, хочет знать все и обо всем?

### С трех до семи и позже

Вам приходилось давать ответы на вопросы ребенка? «А что это, а это, почему, как, зачем?» А постарше – «почему небо синее, как получается радуга, откуда берутся дети»? И когда вам это надоедает или вы не знаете, как ответить на заданный вопрос, вы отвечаете, в лучшем случае, что «я занят», а в худшем – «отстань, мне некогда».

Вопросы ребенка - разве это не свидетельство того, что ребенок еще до школы, до шести-семи лет, хочет все знать, хочет учиться. Ему это нравится. Ему необходима информация. Он впитывает ее, как губка воду. Он все запоминает легко потому, что память свободна, еще не засорена информацией с улицы. Он задает вопросы, а ему говорят – «иди погуляй». Он идет на улицу и там ему друзья постарше ответят на все вопросы и научат разным привычкам. А если ребенок совсем без присмотра родителей и постоянно находится на улице, то и сформируют личность, соответствующую уличному образованию.

И вот время идти в школу. Но у ребенка уже выработался стойкий «рефлекс гуляния» и еще масса «уличных» рефлексов.

А как Вы думаете, почему школьник спешит скорее сделать домашнее задание или вообще не делать его, особенно если оно трудновыполнимо, и бежать на улицу к друзьям. Так ведь он привык с 3 до 7 гулять. Родители обеспечили ему детство - возможность гулять, празднично проводить время и ни каких обязанностей. А тут вдруг мы начинаем ребенка переучивать, не пускать на улицу пока не выучит стихотворение, пока не сделает задание по математике и вообще не выполнит задание на дом. Но ребенок не хочет это делать, он не привык подолгу сидеть на одном месте и делать то, что ему не интересно. У него другие привычки – улица, друзья, свобода.

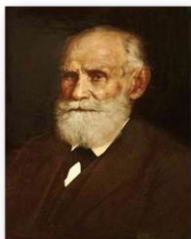


Рис.1. И.П.Павлов

Русский физиолог Иван Петрович Павлов, автор учения о высшей нервной деятельности, ввел понятие условного рефлекса. Условный рефлекс, в отличие от безусловного, не является врожденным, а приобретает в результате накопления индивидуального жизненного опыта и является приспособительной реакцией организма на условия жизнедеятельности. Процесс образования условных рефлексов Павлов назвал высшей нервной деятельностью и считал это понятие равнозначным термину «психическая деятельность». Условно-рефлекторный механизм лежит в основе формирования любого приобретенного навыка, в основе процесса обучения.

Кстати, И.П.Павлов (родился 26 (14) сентября 1849) был старшим сыном в многодетной семье приходского священника, который считал своим долгом дать детям хорошее образование. В одиннадцатилетнем возрасте Иван Павлов был принят сразу во второй класс Рязанского духовного

училища и после его окончания в 1864 поступил в духовную семинарию. Через шесть лет, под влиянием трудов Писарева и монографии Сеченова «Рефлексы головного мозга», оставил учебу в семинарии и поступил в университет. В 25 лет (1875 год) Павлов - кандидат естественных наук. В 1875 году Павлов поступил в Медико-хирургическую академию на третий курс и 1879 получил диплом лекаря. В 1904 году стал лауреатом Нобелевской премии в области медицины и физиологии. Чем не пример эффективности раннего обучения?

Но вернемся к обучению. Получается так. С трех до шести-семи лет мы упорно приучаем ребенка (вырабатываем у него условные рефлексы) праздному времяпровождению, а потом начинаем переучивать, заставляем его работать, ведь ходить в школу равносильно ходить на работу. Требовать выполнения заданий, быть ответственным, но ведь он уже привык к образу жизни, который вел раньше. К беззаботной жизни. На протяжении четырех лет у ребенка вырабатывались условные рефлексы,

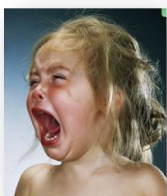


Рис.2. Хочу !

переходящие в устойчивые автоматизмы и привычки ничего не делать, гулять, добиваться у родителей выполнения своих желаний плачем, криком, выражением обиды и другими разными способами, которые он в течение своей жизни уже успел освоить и успешно пользоваться ими. Вам наверняка приходилось видеть, как ребенок в магазине плачем добивается у мамы покупки той или иной игрушки. И покупает. А если не покупает, крик, истерика и все заканчивается трепкой ребенка и долгим плачем, нервным расстройством и мамы и ребенка. Почему так получается? Дело в том, что когда ребенок еще лежал поперек кровати и привлекал к себе внимание родителей плачем, у него выработался условный рефлекс добиваться своей цели с помощью слез. Заплакал, пришла мама, покачала кроватку, взяла на руки, поговорила. Если мама уверена, что у ребенка все в порядке - он сухой и ему ничто не мешает, подходить к ребенку нельзя потому, что у него вырабатывается условный рефлекс – «желаю, плачу и получаю», появляется мама, папа или бабушка и удовлетворяет желание. Ребенок будет часто плакать и требовать, чтобы ему уделили внимание. Если мама не придет ребенок поймет, что плакать или кричать бесполезно. Если он мокрый и плачет, приходит мама наводит порядок и ухаживает, то выработается полезный условный рефлекс - «мне плохо надо кричать или плакать, звать на помощь». Вряд ли какая мама выдержит и не подойдет к ребенку, который плачет. Так и воспитываются капризные дети.

Так когда же начинать обучение ребенка? Похоже, что надо начинать воспитание и обучение с пеленок. Хотя, некоторые ученые считают, что обучение надо начинать еще раньше, когда ребенок находится под сердцем матери. Известны случаи общения родителей с детьми до рождения - рассказывались сказки, проигрывалась музыка и такие дети рождались более развитыми, чем их сверстники.

Так когда же начинать обучение ребенка? Похоже, что надо начинать воспитание и обучение с пеленок. Хотя, некоторые ученые считают, что обучение надо начинать еще раньше, когда ребенок находится под сердцем матери. Известны случаи общения родителей с детьми до рождения - рассказывались сказки, проигрывалась музыка и такие дети рождались более развитыми, чем их сверстники.

Пренатальное воспитание. Обучение до рождения? В первый год жизни ребенок растет в буквальном смысле не по дням, а по часам. За год его рост удваивается, а вес утраивается! Но еще более невероятной скорости развития в это время достигает его мозг. На внутриутробный период приходится 70% развития мозга ребёнка, 15% — на период младенчества и ещё 15% — на дошкольные годы. Головной мозг, родившегося ребенка, почти ничем не отличается от мозга взрослого человека. Через год заканчивается окончательное формирование структуры мозга. Количество нейронов остается примерно на одном уровне до конца жизни. И с самого рождения в него заложено множество рефлексов и навыков: дыхательный, сосательный, хватательный и пр.

1 С рождения нейроны мозга существуют по большей части независимо друг от друга. Задача мозга в течение первых 3 лет — установить и укрепить связи между ними. В это время клетки детского мозга создают по 2 миллиона новых связей — синапсов — в секунду! С развитием ребенка синапсы становятся более сложными, они растут подобно дереву с большим количеством ветвей и веточек.

2 Период с рождения до трех лет — время наивысшей активности мозга. К трем годам объем мозга ребенка составляет уже 80% от мозга взрослого человека. Увеличение объема мозга происходит за счет особых глиальных клеток: они необходимы для существования нейронов. Начиная с трех лет, начинается резкое торможение в темпах мозгового развития, а после шести лет оно практически полностью замедляется и заканчивается формирование. Способности мозга шестилетнего ребенка практически совпадают с возможностями взрослого человека!

3 Для гармоничного развития головного мозга малыша нужна определенная среда — насыщенная положительными эмоциями и новыми впечатлениями. Такая среда заставит мозг работать активнее, стимулирует его развитие. Именно в первые три года у малыша закладываются будущие основы здоровья, мышления, разных навыков, приспособленности к жизни. Поэтому очень важно в эти первые три года помочь формированию мозга. Ребенка должны окружать изображения, звуки, прикосновения, запахи. Всё это — стимулы, которые воспринимаются мозгом и помогают ему формироваться быстрее.



Рис.3. Он изучает мир

4 Адепты идей «раннего развития» — интенсивного развития способностей ребенка в раннем возрасте (от 0 до 3 лет) — уделяют этому особое внимание. По их мнению, необходимо как можно раньше приобщать малыша к различным занятиям: развивать его речь, заниматься рисованием, играть на музыкальных инструментах и т.д. [1]. Посмотрите на этот взгляд (рис.3). Это взгляд ученого. Он изучает мир. Он говорит: «учите меня, я хочу все знать».

Современные исследования в области пренатальной психологии и пренатального развития дают научное подтверждение необходимости общения и воспитания для успешного развития ребенка в будущем. В Древнем Китае издавна считалось, что возраст человека исчисляется со дня зачатия. В Китае практиковали дородовое воздействие на ребенка. Женщины, ожидающие малыша, ежедневно пели для него нескольких часов: считалось, что это благоприятно отразится на характере ребенка. А в Японии будущие мамы жили в специальных общинах, расположенных в красивой местности. Специально обученные женщины занимались там эстетическим и музыкальным образованием матери и ее будущего ребенка.

Современные ученые-морфологи обнаружили, что в мозгу новорожденного имеется определенный процент атрофированных нейронов. Была выдвинута гипотеза, что эти нейроны атрофированы вследствие их невостробованности за период внутриутробного развития плода. Кроме того, достоверно установлено, что число нервных клеток головного мозга в значительной степени определяет уровень интеллектуального развития ребенка.

М.Л.Лазарев, руководитель лаборатории формирования здоровья детей Российского научного центра восстановительной медицины и курортологии МЗ РФ, кандидат психологических наук, доктор медицинских наук, профессор пишет: «... Более чем 20-летний опыт работы в этом направлении позволил разработать теорию, названную нами теорией пренатальной эволюции. Суть этой теории сводится к тому, что избыток нейронов в пренатальный период представляет собой эволюционный резерв, который позволяет человеку и человечеству в целом адаптироваться к тому потоку информации, который с ростом цивилизации предъявляет все более высокие требования к интеллекту. Недостаток сенсорного притока в пренатальном онтогенезе и является основной причиной функциональной незрелости ребенка раннего возраста. В дальнейшем незрелый организм ребенка попадает в условия неблагоприятной образовательной среды, депрессирующей психо-эмоциональную сферу, а также двигательную, дыхательную вокально-речевую функции. Это способствует нарушению межфункционального развития, к психическим и физическим заболеваниям, к психофизиологическим зависимостям, прежде всего наркомании, асоциальным формам поведения». Далее, как утверждают ученые, информация, полученная



в этот период, не просто запоминается нейронами, как это происходит после рождения. Она в прямом смысле слова лепит сами нейронные клетки. Отсюда еще одно важное положение: *пренатальный опыт плода становится основой его личности, на которую должно опираться все последующее образование* [3]. Вот вам и фокус. Оказывается реформу образования необходимо проводить, начиная с прородового периода ребенка.

Известно, что с 8 - 18 недели внутриутробной жизни мозг плода стремительно продуцирует миллиарды нейронов, которые после этого периода лишь дифференцируются, создавая межнейронные связи.

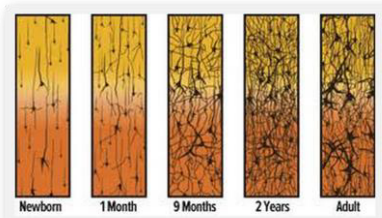


Рис.4. Развитие мозга ребенка

Следовательно, период с 19 по 40 неделю беременности и должен быть тем уникальным периодом, когда мозг плода либо сохранит большую часть продуцированных природой нейронов, либо утратит их навсегда [3]. Выходит, что в результате нашей системы воспитания и обучения детей, они теряют не только четыре дошкольных года, но и теряют миллиарды продуцированных природой нейронов в дородовой период. Учитывая, что восприятие новой информации и обучение происходит за счет образования новых связей между нейронами, можно предположить, что мозг ребенка уже с 19 по 40 неделю беременности готов к полноценному обучению. Но этого не происходит, и мозг утрачивает продуцированные нейроны. После рождения все повторяется. С каждым днем, неделей, месяцем, годом число активных нейронов и связей в мозгу ребенка увеличивается (рис.4). Активная реорганизация мозга происходит до 15 лет. Похоже, что природа предлагает начинать обучение ребенка еще до рождения. Выходит реформу воспитания и образования надо начинать не с садика, а с роддома.

## Выводы

Какие же выводы? Воспитывать и обучать ребенка необходимо с пеленок и даже до рождения. Воспитать ребенка - большая ответственность. Если мы хотим жить в развитом информационном обществе, необходимо повысить ответственность родителей и педагогов за воспитание и обучение детей.

«Если позволить детям делать все, что им заблагорассудится, да еще сверх этого иметь глупость дать им в руки основания для их причуд, то мы будем иметь дело с самым плохим способом воспитания, у детей возникает тогда достойная сожаления привычка к особой безудержности, к своеобразному умствования, к себялюбивому интересу — корню всякого зла» (Г. Гегель).

«Необходима настоящая революция в отношении родителей к образованию детей. Они должны быть готовы к «суровой» любви: настало время, когда необходимо оторвать ребенка от компьютера и телевизора и заставить его работать» (ректор Калифорнийского института Д.Балтимор [4]).

## Библиография

- 1.[<http://www.nestlebaby.com.ua/ru/zdorove/razvitie-rebenka-po-mesyacam/razvitie-mozga-rebenka-ot-0-do-3-let>]
- 2.[<http://www.9months.ru/psihologia/2861/vospitanie-do-rozhdeniya>]
- 3.[[http://www.pregnancycalendar.ru/biblioteka/prenatalnoe\\_vospitanie/obuchenie\\_do\\_rozhdeniya/](http://www.pregnancycalendar.ru/biblioteka/prenatalnoe_vospitanie/obuchenie_do_rozhdeniya/)]
4. Волошин А. Современные проблемы образования // "Information Models of Knowledge", К. Markov, V. Velichko, O. Voloshin (ed), Kiev -Sofia, 2010. - P.290-296.

## Сведения об авторе

**Яценко Виталий** – Ст. научн. сотрудник Института математических машин и систем НАН Украины; e-mail: [vitaly.yashchenko@gmail.com](mailto:vitaly.yashchenko@gmail.com)

---

## A PEER-TO-PEER VIDEO STREAMING SYSTEM WITH NETWORK POSITIONING

Oleh Hordiichuk

**Abstract:** *One of the most popular ways of distance education implementation is video streaming and due to necessity of big bandwidth resources and their expense such systems are often not affordable for universities. Peer-to-peer networks came to solve this problem, but systems built on this approach also introduce additional transmission delay that is not suitable for distance education due to its interactivity constraints. In this paper proposed a new algorithm that extends Tailcast system by using peer's location determination that on the one hand improves quality of experience for end users, and on the other hand it additionally unloads the network.*

**Keywords:** *peer-to-peer, video streaming, distance education.*

---

### Introduction

Peer to peer systems appeared to solve problems of network overloading in file transmission and now this idea is also often reused for video streaming. It's still far away from being widespread due to appearing additional transmission delay and possible packet loss that occurs when significant amount of peers leaves the network. While there were different attempts to solve these problems such as Nearcast [Tu et al, 2008], Prime [Magharei & Rejaie, 2009] and ChunkySpread [Venkataraman et al, 2006], all of them suffer either from lack of location determination and subsequent optimization, from vulnerability to peer churn or from inefficient network topology type. That's why it's important to find efficient and reliable solution that could be applied for real-time video distance education courses as well as for other video streaming tasks. In this paper described a new approach that is based on Tailcast [Hordiichuk, 2013] topology that's designed for minimizing end-user delays.

---

### Description of the approach

There are lots of different approaches in determining network coordinates, but only Meridian [Wong et al, 2005] is completely decentralized and has convincing accuracy. That's why this method is the basis for the location optimization proposed in this algorithm. In the basic Tailcast approach each peer stores a table of neighbors at distances  $2^0, 2^1, \dots, 2^n$ , where  $n$  is a count of peers. Here distance represents order of peer appearance in the network. Instead of this it stores a similar set of neighbours at distances  $2^0, 2^1, \dots, 2^k$  that is built using Meridian algorithm. But unlike basic approach in this table distance denotes round-trip, time that peer needs to transmit one packet to its neighbour and receive acknowledgement from it. Each peer also stores a list of predecessors and successors of a constant size that forms a tail topology like in classical implementation of Tailcast. Consequently the dissemination algorithm is changed: at first peer serves its successor in tail topology and then it transmits data to the nearest neighbours that are called fingers and could be obtained using query to the Meridian framework. Such approach gives opportunity to save network integrity and correctness of video data transmission. Also at the same time it optimizes a data transmission path that positively impacts on the end-users delay values and decreases bandwidth load of Internet providers.

The proposed method is also extended by solving a connectivity problem of users behind NAT. It's known that users with so-called symmetric cone NAT type couldn't connect to users with a same port traversal scheme as well as with restricted cone. It results to the fact that neither Meridian nor Tailcast couldn't be correctly formed in environment where such conditions exist. In case of Tailcast the chain topology transforms to a tree topology that leads to a joining choice ambiguity for new coming peers. It's possible to determine type of NAT using STUN server and each peer could spread this information among its neighbours. For solving this problem in Tailcast peers with symmetric type of NAT receive special status that makes impossible for them to become last in the tail. Instead the predecessor marks it as peer with high receiving priority and all other peers in the list of fingers obtain

low priority. In case if sending rate of the predecessor exceeds its bandwidth capabilities the symmetric cone peer is moved up to the next ancestor. This continues until the peer with available additional sending abilities will be found. In case of Meridian framework distance function  $d(x, y)$  is replaced as following:

$$d(x, y) = \begin{cases} r(x, y), & \text{if } p(x, y) = 1 \\ \infty, & \text{if } p(x, y) = 0 \end{cases} \quad (1)$$

Here  $x, y \in V$ , where  $V$  is set of peers,  $r(x, y)$  is a round-trip time function and  $p(x, y)$  is a connectivity function that is defined as following:

$$p(x, y) = \begin{cases} 0, & \text{if } x \text{ and } y \text{ are symmetric cones} \\ 0, & \text{if } x \text{ is symmetric cone and } y \text{ is restricted cone} \\ 0, & \text{if } x \text{ is restricted cone and } y \text{ is symmetric cone} \\ 1, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (2)$$

Such approach gives ability to use Meridian framework even in real environments, where not all peers are able to connect to other peers without any additional changing. All in all combining all approaches results to a significantly better system performance as video data transmitted every time to the closest destinations.

---

## Conclusion

In this paper proposed a new peer-to-peer that designed to be applied for distance education in forms of video streaming and video on demand. It reduces end-user delays and overall system performance by using modified Tailcast topology and dissemination algorithm and the network positioning framework that is called Meridian. Separately attention is paid to the problem of NAT traversing that is a common problem in peer-to-peer networks. As a result the tail constructing algorithm and Meridian distance evaluating function are extended to suit such environment criteria. These solutions make proposed system appropriate for interactive usage in distance education in addition to standard peer-to-peer advantages of reducing a bandwidth load of streaming server and improving downloading speed for end-users. However this system and its performance are still not evaluated in real conditions and is task for future researches of the author.

---

## Bibliography

- [Hordiichuk, 2013] Tailcast, A Distributed Multicast System with Low End-User Delays, Theoretical and Applied Aspects of Cybernetics, Proceedings of the 3rd International Scientific Conference of Students and Young Scientists, 2013, C. 279-286.
- [Magharei & Rejaie, 2009] Prime: Peer-to-peer receiver-driven mesh-based streaming, IEEE/ACM Transactions on Networking (TON), 2009, T. 17, №. 4, C. 1052-1065.
- [Tu et al, 2008] Tu X. et al. Nearcast: A locality-aware P2P live streaming approach for distance education, ACM Transactions on Internet Technology (TOIT), 2008, T. 8, №. 2, C. 2
- [Venkataraman et al, 2006] Chunkyspread: Heterogeneous unstructured tree-based peer-to-peer multicast //Network Protocols, 2006, ICNP'06, Proceedings of the 2006 14th IEEE International Conference on, C. 2-11.
- [Wong et al, 2005] Meridian: A lightweight network location service without virtual coordinates //ACM SIGCOMM Computer Communication Review, 2005, T. 35, №. 4, C. 85-96.

---

## Authors' Information

**Oleh Hordiichuk** – postgraduate, faculty of Information Technology, Taras Shevchenko National University of Kyiv; e-mail: [oleg.gordiychuck@gmail.com](mailto:oleg.gordiychuck@gmail.com)

---

## ORGANIZATION OF COLLECTIVE ONLINE COMMUNICATION IN E-LEARNING

**Volodymyr Kazymyr, Oleksandr Drozd**

**Abstract:** *Relevance of the use of collective communication in real-time in e-Learning is being considered. The possible ways to implement these systems on the basis of webinars and video conferencing systems are presented.*

**Keywords:** *videoconferencing, telepresence, webinar, distance learning.*

---

### Introduction

Today, many innovations in education are based on the use of various technologies. Modern e-Learning combines the experience of pedagogy, psychology and information technology. Technologies for presenting training materials today is probably one of the most developed. This is an opportunity to invest all teaching experience in the provision of information, to take into account the peculiarities of human psychology and implement various learning models. "Backwardness" of teachers from technological progress can be named as a negative aspect today. This is especially noticeable in the implementation of distance learning. Each teacher is primarily focused on his subject area, and the need for mastering the additional knowledge of information technology for the preparation of training materials, consolidating them in a comprehensive distance learning course often causes panic. Should also be noted that developed presentation of materials largely promotes independent learning, but not all students have an adequate level of self-organization and still need to communicate with teachers.

So, as a result we have the extensive technological capabilities in e-Learning and no less wide problems of their application due to human factor from the part of teachers and students. From this perspective, the direct communication between members of the educational process remains actual and relevant. In the case of geographic distance such communication can be carried out in the mode off-line (e-mail, forums, comments) and on-line (real time). Lectures and seminars are the most popular forms of distance learning in real time.

---

### Implementation of the system of collective online communication

Owing to support of TEMPUS 530319-TEMPUS-1-2012-1-DE-TEMPUS-JPHES "Innovation hybrid strategy of IT-outsourcing partnership with enterprises" (IHSITOP) in Chernihiv National University of Technology, the subsystem of collective online communication among project participants was established as well for the learning process. Subsystem is a part of an integrated information system (IIS) for the IT-outsourcing centres, but can be used stand-alone (Fig. 1). The centre of subsystem is a web portal that implements the functions of user authentication, integration with the main portal IIS system and webinars OpenMeetings, creation of schedules and records management events. Communication can be realized via webinars and video conferencing systems that use different data transmission technology [Kazymyr, Tevkun, Drozd, 2013].

Organization of webinars is based on the opensource system OpenMeetings. This system was chosen due to support of simultaneous use of multiple virtual rooms and a wide range of plugins for integration with the learning management systems (LMS), project management systems and content management system (CMS). Thus, the teachers can use the webinars system directly with courses in LMS Moodle, which is used at the university, from the control systems projects JIRA and Redmine, or make their own schedule directly on the website of online communication subsystem.

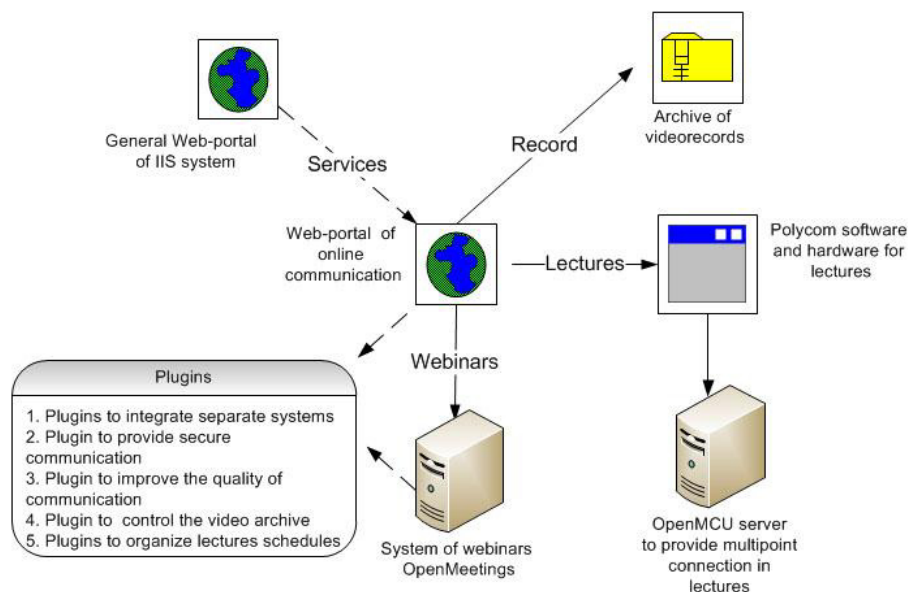


Fig. 1. Structure of subsystem

Webinars possess a variety of tools for carrying out the full lessons: audio and video communications, moderation of participants, questioning, sharing a desktop, virtual whiteboard, displaying files of different types and the webinar recording. To simplify the organization of public webinars all planning procedures of lessons are realized by plugins in the web portal. Entrance into virtual rooms of webinars OpenMeetings is realized via a hyperlink.

Systems of videoconferencing are suitable for organization of distance lectures in the form of high-definition video (HD) with the effect of telepresence. Unfortunately, these systems use only proprietary software and hardware terminals with high cost. The best-known manufacturers of video conferencing are the company Polycom and Cisco (Tandberg). In order to save finance for the organization of multipoint conference the opensource program MCU-server OpenMCU can be used, though the quality of connection remains low.

## Conclusion

Thus, there are different features and technologies to carry out the distance lectures and seminars in real time. However, one cannot say that the connection quality is quite high. As practice of use of online communication has shown, the noise and distortion of communication, unreliable channels of end-users, crash of plugins make significant inconvenience during conducting classes. Many teachers lack of knowledge on distance learning services in real time or unwilling to do this, and as a result keep down the development of this element of e-Learning. It should be noted that the strengthening of cooperation between universities and academic institutions are increasingly in need of online services. Thus, this element of education should be supported and promoted.

## Bibliography

[Kazymyr, Tevkun, Drozd, 2013] Data transmission technology in video conferencing systems / Kazymyr V.V., Tevkun M.V., Drozd A.P. // *Mathematical Machines and Systems*. – 2013. – № 4. – С. 64 – 69.

## Authors' Information

**Volodymyr Kazymyr** – Prof. Dr., Head of Department of Information and Computer Systems, Chernihiv National University of Technology, Ukraine; e-mail: vvkazymyr@gmail.com

**Oleksandr Drozd** – PhD student of Department of Information and Computer Systems, Chernihiv National University of Technology, Ukraine; e-mail: alpdrozd@yahoo.com

---

## THE PLACE OF SEMANTIC ANALYSIS AND IMPLEMENTATION MEANS IN THE SYSTEM OF RATING AND REVEALING OF KNOWLEDGE ("CYBER 2")

Tea Munjishvil, Zurab Munjishvil, Omar Nakashidze

**Abstract:** Here is discussed the system of rating and revealing of knowledge "Cyber 2". It represents the next version of the "Cyber 1", which was implemented at Batumi Shota Rustaveli State University. In "Cyber 2" are considered all problems, wishes and suggestions, which were manifested during the 3 year exploitation of "Cyber 1" in 170 subjects. To recognize the correctness of the task answers is used the different type of analysis, starting from the so cold principle of table relevance finishing with semantic analysis. There are two types of semantic analysis. Objects of first analysis are named-type sentences and second's are simple sentences. Basis of named-type sentence analysis is engineering side of problem solving.

**Keywords:** Knowledge revealing, Knowledge rating, Semantic analysis

---

### Introduction

It is known that scientific researches, practical realization of engineering news consist of two main stages. First stage – optimistic mood often is turned into euphoria, second – is a stage of critical analysis and objective rating, during which realizes elaboration and the realization of the real projects based on accumulated experience basis. Like it was from the half of last century, in the direction of the elaboration of economic-mathematical methods, automatic system of management and natural language dialogue systems. During this period, fundamental scientific researches have been carried and practical experiences were accumulated, with joint of positive and negative results of the salvation of questioned issues. These results have been reflected in the computer engineering since 90-ies.

There is an analogical situation in the direction of elaboration and usage of the computer system during the studying process. Nowadays, the euphoria of using of computer system has gone and stage of the critical analysis has come.

---

### Research objects and tasks

During the studying process - problematic, of the knowledge assimilation, revealing and rating, consist of two related parts: knowledge assimilation and revealing-rating. In the centre of our attention is problematic of knowledge revealing and rating. From solving problems, we can distinguish:

1. Planning of studying process: optimal forming of studying groups; Forming of optimal schedule of studies and exams; teacher's loadings etc.
2. Monitoring of studying process: Organization of practical studies, midterm and final exams.
3. Receiving different kind of information about studying process, analysis etc.

In this article our attention is focused on practical studies, on midterm and final exams scientific researches of knowledge revealing and rating and their engineering realization problems. More particularly, we will focus on role and place of semantic analysis of knowledge revealing. Fundamental suitable conclusions and recommendations is given, during the last years, experience of midterm and final exams at Tbilisi Ivane Javakishvili State University, at faculty of business and economics in subjects of accounting and at Batumi Shota Rustaveli State University (BSU), by computer system "Cyber-1", designed by us. Exam holding at BSU was started in 2011, in 47 subjects and now including 170 disciplines of different specialties, from foreign languages to medicine. [1]

Process of knowledge revealing consists of two parts: knowledge revealing with traditional methods or computer system. There is a question: Is it possible to reveal knowledge in any subjects and rate it with computer system. There is only answer: it is impossible and proving otherwise is unfundamental. The way out is an artificial approach to the problem. For solving this problem at BSU, was chosen the way, which means combination of using these two methods.

As it is shown on this diagram, approximately from 500 exam subjects, exams with traditional methods is held in 321 subjects, with mixed system in 51 subjects and with computer system in 126 subjects. With computer system, generally, knowledge is revealed in foreign languages, humanitarian, accounting and medicine disciplines. Because of organization difficulties, it was impossible to rate all midterm and final exam subjects with this computer or mixed system yet, that is why in majority of subjects exams are held by traditional methods.

Considering the positive and negative results during the exploitation of "Cyber-1", there was elaborated and exploited computer system "Cyber-2". [2]

In all cases, among them knowledge revealing with the computer system consists of two parts: Checking of theoretical preparation and practical skills. For that aim, we use two kinds of test and tasks – generally tests: open and closed. Tests are called closed, where, from maximum 7 possible answers, must be chosen maximum 3 correct answers. Open tests are, where correct answer(s) must be written by student. In open tests (tasks), number of answers is not restricted.

From the view of knowledge rating, it is possible to rate answers with partial or full rating principles. In open tests, several answers can be rated with different points.

---

### Creating the task and realization

---

Our research object is to find out answers for open tests. Test answer P, might be represented as number ( $P=R$ ), text ( $P=T$ ), or combination of this two ( $P=RT$ ).

Where, elements of the set R  $r_i$   $i=1...m$  are numbers;

Elements of the set T  $t_j$   $j=1...n$  are texts;

Elements of the set RT  $rt_k$   $k=1...d$  are combination of text and numerical values.

Answer of one task, can be consisted of elements of this three sets, and one answer – elements of only one set.

Finding the answer to set R is simple. It is performed with comparing of numerical values, written by student to the correct variants of answer, suggested by system. Here we have just one "difficulty". Particularly, as practice has shown, some students of the humanitarian faculty have difficulties with number rounding. The way out is easy – using Excel.

Issue becomes more complicated during checking the answers, which are consisted of elements of set T or RT. In most cases of  $\forall r_j$  answers from set T, There are narrative sentences with only one word, describing objects, characteristics, events. According to the specifics of subjects, two tasks are raised.

First – answer (sentence) must be written according to task requirement. It is forbidden: Using homonyms, synonyms of the words included in sentence. Break the synchronization – words must be used according to determined sequence, declension and conjugation in the sentence. For example, text is given, where word(s) or dictated word in Turkish, relevant Georgian word or sentence, must be written in empty spaces. Same problem was raised in subjects of Georgian language. For example, students must write exact verse or line of Shota Rustaveli "The knight in the panther's skin".

Solving this task is analogical to recognize numeral answers and we will not stop on its details.

Second – Task requires, to be understood content of the sentence included in system entrance, during the words dropping, inserting and breaking the synchronization. Words must be used according to determined sequence, declension and conjugation in the sentence.

With this aim, it is realized engineering approach of the semantic analysis of sentence in knowledge revealing and rating system, designed by us. So called "productive grammar" method, which carries the certain universalism, is insured from disadvantages of schedule relevance principle. The essence of this method is discussed [3].

Say, that set of the sentences used in open test answers is G. We may establish following conditions of the set G:

1. G is the in advance known finite set. Elements of the set are natural language sentences.

2. Numbers of words from  $g_{i,\lambda}$ , of dictionary  $L$ , used in  $g_{i,\lambda} \in G$  are depended on subjects put in exam and on the sentences which are used in open answers of this subject tests.
3. Every element of  $g_{i,\lambda} \in G$  are different at least with one word.
4.  $\forall g_{i,\lambda} (g_{i,\lambda} \in G) \wedge g_{i_0} (g_{i,\lambda} \in G) \Rightarrow g_{i_0,\lambda} \setminus (g_{i_0,\lambda} \cap g_{i,\lambda}) \neq \otimes \wedge g_{i,\lambda} \setminus (g_{i_0,\lambda} \cap g_{i,\lambda}) \neq \otimes$

Every pair can be consisted of words same by content.

$$\langle g_{i_0,\lambda}, g_{i,\lambda} \rangle g_{i_0,\lambda} \subset G, g_{i,\lambda} \subset G$$

$$\exists \forall g_{i,\lambda} (g_{i,\lambda} \in G) \equiv g_{i_0,\lambda} (g_{i_0,\lambda} \subset g_{i,\lambda})$$

Here sign  $\equiv$  means that, two,  $\langle g_{i_0,\lambda}, g_{i,\lambda} \rangle$  sentences are equal by content.

In the system of knowledge revealing and rating "Cyber-2", for any answers, phrases, of each tests is relevant to  $g_{i,\lambda} \in G$  sentence. Desired result can be reached, if  $g_{i,\lambda}$  will be discussed as a product, and words  $a_i \in L$  included in it as a condition. In this case, "Semantic analysis" will be reduced to searching of productive system, dictionary organization and relevant productions of received facts. Actually, particular production is selected, because we discuss particular answer with known meaning. It is needed to find out relevance of received facts (words) to existed facts. So:

Is given: non-empty set of predicates, natural language words of open tests in given subjects  $L = \{a_k\} \neq \otimes$   $k = 1 \dots n$ , non-empty set of actions  $K = \{k_{j_0} (a_{k_{j_0}})\}$   $j_0 = 1 \dots m$ , and non-empty set of informativeness  $K = \{k_{j_0} (a_{k_{j_0}})\}$   $j_0 = 1 \dots m$ . Where, elements of the set  $m \in N$  are scalar functions on  $G$  and using them is measured some parameters with defined scalar. Every criteria of the informativeness has some weight  $h_0$  in way, that  $h_0 \in Z$ ,  $\sum_{\alpha}^{\beta} h_{\alpha} = 1$ .

1. Revealing of the criteria of informativeness and ranging of them by their meaning.
2. During the dictionary organization, every word (predicates) from  $L$  dictionary are rated with given informativeness coefficient.
3. Finding out the sentences, given in answers, during the entering  $N$  quantity words (predicates) in the system entrance.
  - During changing the sequence of the word in  $g_{i,\lambda}$
  - Missing and adding words in any place of the sentence in  $g_{i,\lambda}$
  - If any  $a'_k = a_k$ ,  $a'_k \in g_{i,\lambda}$ ,  $a_k \in g_{i,\lambda}$ ,  $a_k \in L$ ,  $a'_k \in L$  or  $a_k \notin L$ ,  $a'_k \notin L$

Open tests answers – set of sentences  $G$ , represents fundament of knowledge basis organization. Words dictionary is represented by morphological roots  $a'_k \in L$ .  $\forall a'_k$  is characterized by morphological categories, ordering (sequence) of which shows the weight of this word in the sentence. In "Cyber-2" [4], first variant of sentence semantic analysis, is realized, according which structure of  $L$  dictionary is:

< Note of  $L$  dictionary > := < word  $a_k \in g_{i,\lambda}$  > < morphological root of the word  $a_k \in g_{i,\lambda}$  > / wrong variant/ synonym represented by the morphological root >

Recognizing of the sentence of open test answer is performed with a following way:

Let's say, that in system entrance enters the word of natural language  $a_0 \in L$ ,  $L_w \{a_1, a_2, \dots, a_s\}$ .

If number of  $L_w$  elements is greater or equal to  $g_{i,\lambda} \subset G$ , then comparing between  $a_0 \in L$  and  $g_{i,\lambda} \subset G$  is performed. If every word included in phrase  $g_{i,\lambda} \subset G$  despite its place coincides to set  $L_w \{a_1, a_2, \dots, a_s\}$  or subset  $L'_w \in L_w$ , then searching phrase is identified, in other case the message about answer clarification is shown. After second attempt of the answer clarification, selected answer is fixed.

Existence of morphological roots in dictionary provides using words in answers in any declension.



This structure of dictionary organization is fair for analyzing of both R and RT types of answers. In R type of answers, where words can't be in different declension, and synonyms of this word can't be used in dictionary. In dictionary morphological root is not pointed, wrong variants and synonyms. The algorithm of sentence recognizing is used in RT type tasks, only with the difference, that in system entrance, in phrase  $L_w \{a_1, a_2, \dots, a_s\}$  sequence of the word must be strictly kept and  $L'_w \equiv L_w$ .

During working on problem of answer recognizing in open tests, the global task was raised – place of knowledge revealing and rating system in studying process. Nowadays, knowledge revealing and rating systems are discussed as the tool for reducing the workload of the exam conducting and it has secondary role in studying process. Unfortunately, time after time the superficial (simplified) approach of knowledge rating: Number of open tests is reduced or their loading by content becomes easier. Many computer programs appeared on the market and because of some reason, knowledge revealing and rating using them for some Universities is considered as great achievement. In our opinion, it is necessary, to create international standard of knowledge revealing and rating.

Knowledge revealing and rating system is named "Cyber-2", one of the functional blocks of which is the semantic analysis of narrative sentences. In the programming package there are considered diagnosis, different kinds of help. Attention is paid to security problems. Program is written on VB.NET 2010, as a server is used SQL Server 2008 on the platform of Windows Server 2008 [2].

---

## Conclusion

Despite easiness, give variant of understanding the narrative sentence, might be considered as complicated, because, that in most cases students are trying to write sentence with known for them way.

Using words in different declensions is massive. Writing wrong variants of the word is less or actually even never occurs.

Fact of adding or missing words is often. Because of that it is necessary the diagnostics, which reflect entered, sentence analysis and relevant warning or at least showing the pointing, message.

Approach, of finding out the answers in open tests, designed and realized by us, carries the principle of particular universalism. It can be used not only for Georgian language. For other languages, for forming the morphological roots of the words, used in sentences, special work must be completed.

---

## References

1. Tea Munjishvili, Zurab Munjishvili, Knowledge demonstration and assessment system "Cyber1", international Journal "Information Technologies & Knowledge" Volume 8, Number 3, 2014, pp. 271-279.
2. Z.Munjishvili, T.Munjishvili, V.Nakashidze, System of knowledge revealing and rating, material of Mibes international conference, the Ssaloniki, Greece, 2014, May.
3. Z. Munjishvili, R.Seturidze. Methods and algorithms of problem oriented natural lingual dialogues in consultative systems. Journal - Science and technologies № 4-6, 2008, p. 16-23.

---

## Authors' Information

**Tea Munjishvil**, Associate Professor of Tbilisi Ivane Javakhishvil State University. Georgia, Tbilisi. e-mail: [tmunjishvili@gmail.com](mailto:tmunjishvili@gmail.com)

**Zurab Munjishvil**, Professor of Tbilisi Ivane Javakhishvili State University. Georgia, Tbilisi. e-mail: [zurab\\_ztm@rambler.ru](mailto:zurab_ztm@rambler.ru)

**Omar Nakashidze**, Associated professor of Batumi Shota Rustaveli State University. Georgia, Batumi. e-mail: [omari\\_nakashidze@mail.ru](mailto:omari_nakashidze@mail.ru)

---

## TEACHERS' TRAINING AND COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF TEACHERS' EDUCABILITY LEVEL IN THE DEVELOPMENT AND USE OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES

**Marina Lapenok**

**Abstract:** *This paper analyzes the experience of development and use of electronic educational resources, and distance learning technologies at comprehensive secondary school of the Russian Federation; relevance of teachers' training (for creation and usage of info-media distant learning technologies' educational resource at comprehensive secondary school) scientifically grounds, and consider the contents and forms of organization, teaching and learning materials for the implementation of the course. This paper focuses on key trends to create the EER, the concept of teachers' competence formation in distance learning information environment usage. The study developed a comprehensive assessment of teachers' training level in this field, components of which are to evaluate the level of teacher training in the field of theoretical knowledge and skills in the creation and use of electronic educational resources; assessment of teacher training in the field of practical skills in the use of distance learning services in the educational process; assessment of pedagogical and ergonomic quality teacher created electronic educational resources. The paper described pedagogical experiment the results confirm the effectiveness of the developed method of teachers' training.*

**Keywords:** *Electronic educational resource distance learning information environment, teachers' training, comprehensive assessment of the level of training.*

---

### Introduction

The researching works of some scientist (D. D. Avetisyan, V. N. Vasil'ev, A. D. Ivannikov, V. P. Kulagin, A. V. Osin, A. N. Tikhonov and others) show that most of electronic educational resources for comprehensive secondary school must be created by professional development staff but the educational resources' contents could be specified only by specialist teachers. These works show that some of these resources could be written by school teachers who introduce their own tools for teaching some subjects. Some scientists (A. I. Gazeykina, L.P. Martirosyan, A. V. Osin, N. V. Gerova, I. V. Robert) stress the necessity in teachers' training in EER usage as well as creation of author's electronic teaching material using tool environments.

The analysis of experience in electronic educational resources' usage (S. N. Ivakin, U. M. Kuznetsov, V. P. Kulagin, A. N. Tikhonov and others) placed in central educational information resource's storage of Russian Federation reveals it's occasional, an irregular usage at the lessons, having equipped computer engineering classes. The lack of wide practice in electronic educational resources' usage (EER) and distance learning technologies (DLT) for teaching pupils who have gaps in their knowledge because of a forced absence from school; the absence of wide practice in EER and DLT usage for pupils' after-hours, cognitive and researching work.

Russian Federation's comprehensive secondary school site's analysis has shown that the school site is an information resource that displays the educational institution's structure and some organizational departments. At the same time in some regions of Russian Federation at the basis of comprehensive secondary school they've created "Resource centers for distance support of instructional lines".

Besides school's sites widen the functional and transform it into the educational portals which function at the basis of software called distance learning systems (DLS) and the educational content portal is created by teaching school staff using DLS toolboxes, their own workbooks and distributed information resource- the Internet.

The law "About education in RF" edited in 2012 obliges the organization which exercise the full or part-time instructional lines using DLT, to form educational info-media which enable the excess to certain educational

resources no matter where they are. As stated above it's necessary to create the distance learning information environment (DLIE) of comprehensive secondary school which we are going to call the set of conditions which provide the following:

- Accomplishing of information interoperability between distance learning participants and interactive information resource which realize the didactic means of information and communication technologies;
- Accomplishing of educational line's administration with the means of ICT.

The purpose of DLIE is:

- a) Initiation and development of teaching school staff's activities in creation and modification electronic workbooks which show the regularity of subject field which correspond to classroom disciplines of education program and requirements to EER of DLIE;
- b) In accomplishing the information interaction between all participants of the instructional lines realized by means of interactive ICT tools;
- c) In initialization and development of teaching school staff's and pupils' activities in usage of EER and DLIE in the school's instructional lines;
- d) In accomplishing of instructional line's administration as well as monitoring pupils' progress in instructional paths, to control the teaching material's learning process, to form the statistics, to run the electronic workflow using the ICT and built-in DLIE tools;
- e) In provision with realization of various teaching forms and methods;
- f) In initiation and development of learning, cognitive and researching pupils' activities (such as training and taking part in competitions, evaluations, and learning projects) at the usual hour and after hour work by the means of DLT.

The electronic educational resource of distance learning information environment (EER and DLIE) is meant by totality of instructional purpose information on an electronic carrier which shows a subject area. This technology provides the realization of different types of instructional lines; besides the subject area of learning technology and running the information (choosing from storage, delivery to the pupil, navigation through the content, the interactive content work) are realized by means of software- distance learning system.

The DLI functional opportunities' analysis (V. Purnima, Kh. T. Tkhang) revealed the universal, the general DLI functional realized in some instrumental tools:

- Tools to present the learning material to pupils (e.g. Sakai DLI tools: "curriculum", "lessons", "file interchange", "resources");
- The Instructional lines' administration tools (e.g. Sakai DLI tools: "the progress book", "tasks", "exams", "timetable", "bulletin");
- The tools for Information interaction between instructional lines' participants (e.g. Sakai DLI tools: "chat", "forum", "viki" (scrap tool for general usage), "voting", "calendar");
- DLIE setup tools (e.g. Sakai DLI tools: "setup", "my profile", "my site", "signing up for the courses");
- Therefore, regardless of the DLI the DLIE is based on in certain educational institution, the instructional lines' participants, realized in DLIE could use the instrumental tools stated above to create the educational content.

The recent researching works don't observe the questions concerning schools teachers' training in creating and/or construct EER and DLIE by means of DLIE tools, forming teacher's competence in DLIE tools usage which we are going to call the totality of knowledge about instrumental DLIE tools used for information interaction between instructional lines' participants through the online service and suspended connection, electronic

workbooks' presentation, instructional lines' administration, DLIE functional setup; ability to use EER and DLIE to organize educational, cognitive and researching pupils' activity at usual hour or after hour and experience in tools' usage in typical pedagogical situations.

That's why the theoretically grounded method of teacher training development in creation of EER and DLIE and usage of educational resources to organize the instructional lines and researching works at usual hour and after hour is topical.

---

### **Organization of teachers' training in creation and usage of Distance learning information environment's educational resources at comprehensive secondary schools**

---

Let's make a list of main teachers' training functions in creation and usage of EER and DLIE: educational informatization learning concept; formation of distance learning pedagogical technologies' concept; the types of EER, their creation technologies, distance learning participants' functional responsibilities (supervising professors, network teachers, DLIE administrator); DLIE instrumental tools' learning to create and organize educational, cognitive and researching pupils' work at usual hour and after hour. In accordance with the training tasks were determined the following parts: the theoretical basis of educational informatization, EER creation technologies and their usage for distance learning and pupils' evaluation, instructional lines' organization in terms of DLIE functioning, distance learning pedagogical technologies, basic knowledge in DLI work (e.g. Sakai).

The following organizational teachers' training forms are determined: the theoretical course in volume of 24 hours; practical and laboratory work lessons in volume of 48 hours where the student learn the DLIE tools to create EER and how to realize different types of educational work at usual hour and after hour.

At the practical work lessons in volume of 14 auditorium hours' students use role-play games, modeling typical pedagogical situations of instructional lines organized in DLIE at usual hour and after hour. At laboratory work lessons in volume of 34 hours students create electronic educational resources using DLIE tools [Lapenok, 2011].

Educational and methodological support includes: a working curriculum of the teachers' post-secondary education on the discipline of "Distant educational technology at school"; guide for teachers' technology in distance learning courses"; guidelines in use of distance learning system services for the creation and use of electronic educational resources; scenarios of role-playing games, describing the learning process in the implementation of variant forms and methods; checking materials of learning outcomes.

---

### **The specific characters of teachers' training in EER creation**

---

The created EER and DLIE by teachers should correspond to resent world tendency in EER designing which are presented in the article below.

The researching works of some Russian scientists (A. V. Isaev, V. A. Krasilnikov, D. V. Timofeev) show that the workable EER for comprehensive secondary schools should contain programs for all secondary education subjects and provide the support for all periods of instructional lines: receiving the subject information, the practical work to acquire knowledge and skills according to certain level; level's control (self-control; individual and group cognitive and researching student's activity. In some teachers 's opinion (T. S. Vershinina, V. S. Sharov, O. V. Shvaiko) the workable EER along with content, control and science components should also consist of a reference component containing an information about aims and problems of learning the subject, to know the structure and the content of the educational course, to choose an acceptable learning trajectory.

A main designing tendency and creation of EER in the world P. G. Gudkov, A. V. Kazantsev, A. V. Osin consider the design of EER modular structure consisting of autonomous topical modules which provide the information,

pupils' practice work and evaluation control. Besides each module should contain variants to build the author's educational course and individual pupil's learning trajectory.

Some authors (A. N. Balyan, T. V. Krupa, A. V. Osin, V. V. Terenin, A. I. Gazeykina) note that to create modern EER a multimedia technology is used [Gazeykina & Kuvina, 2012]. It helps to represent the educational material in different forms such as static and dynamic, sound and visual components. Besides the relatively passive forms of pupils' interaction with interactive EER, the content is invariable in the using process, are supplanted by practical and researching forms which realize a constructive pupil's interaction with EER content elements and pupil's actions with presented or generated objects in an interaction process or could change the objects or processes' characteristics.

We have developed some methodical materials to create EER DLIE for comprehensive secondary school teachers which contain:

- a) Electronic educational resource's description of a school subject containing two main parts- informational, consisting of electronic subject workbooks and organizational containing the timetable and the form of communication between the pupil and the teacher;
- b) The site's electronic mould for a subject providing the material creation for all types of educational activities;
- c) DLIE tools' description to create EER in the table form which show all the tools; educational materials' kind and characteristics; to create them it's better to use these tools; the didactic aims of educational materials' usage in instructional lines;
- d) EER creation processes description in terms of school chemistry course for comprehensive secondary school's 10th grade.

To determine the level of the DLIE electronic educational resource created by teachers at the laboratory work lessons they used an expert marks' method containing ergonomic and technological EER characteristics (including: interactivity, mixed-media, pedagogically reasonable EER access order, variable organizational educational suitability and others) according to designed marks' criteria, well-grounded in methodological and instructively organizational materials and approved in federal and regional normative documents. The experts were the qualified teachers.

---

### **Specific characters in EER usage teachers' training**

---

According to our designed author's method, teachers' competence formation in DLIE usage is realized during the role-play games played at practical work lessons. While designing the role-play scenario they took into account some role-play organization principles stated by A. A. Verbinskij: imitating modeling situations; the problems of games content; role-play interaction in a team-work; dialogical talk. They design role-play games: "usage of distance learning technologies to fill in the gaps in pupil's knowledge because of a forced absence from school", "city contest organization on information search in internet", "DLIE usage at Russian lessons", role-play game's control scenario and others, teaching and cognitive process modeling organized in DLIE functioning terms at usual hours and after hours.

You can check and mark the teachers' competence level in DLIE tools usage on pedagogical instrumentation theory ground. According to it we've selected the cognitive and operational (knowledge, skills) and activity (experience) competence components, designed a scale to mark the formed component level.

---

Rating of cognitive and operational component level was a result of a diagnostic work containing 35 tasks made in a test form designed according to modern test theory requirement: test reliability, validity, and content fullness, task form variability (single choice, multiple choice, answer input, matching).

To define competence components' level was made an operationalization (V.S. Avanesov) of the following notion: "DLIE tool usage" in which were noted main experience components and defined the following operational content:

- The "interactive information at online and suspended connection interaction" could be identified with the following operations: 1) the consultation or talk with pupils' parent at the certain time; 2) making a decision at after hour; 3) questions' discussion at after hour; 4) documents' exchange between the teacher and the pupil through the pupil's directory; 5) usual hour and after hour researching event's timetable view; 6) teamwork update and edit the resource content;
- Organization of usual hour and after hour pupil's cognitive and researching activity using EER DLIE identified with the following operations: 1) planning the learning process using educational program or the project plan; 2) pupils' knowledge and skills check; 3) pupils' marks publications, statistic data view; 4) workbooks' preparation in different forms; scrap book preparation; 5) tasks spreading between pupils and online marking;
- DLIE functions setup identifies with the following operations: 1) formation of personal common-pool sites' list; 2) learning groups' formation and such connections as: "teacher-pupil", "teacher- learning group", "teacher-subject"; 3) personal timetable view; 4) joint calendar events' view; 5) signing in and non-participation the educational course.

Pedagogical communicative competence's level was evaluated during role-play game modeling typical pedagogical situations which could appear during educational process with comprehensive secondary school DLIE usage. For a quantitative evaluation formed during competence learning process was used K-service index, "quantity of DLIE tools' activation" which characterized participant's activity during a role-play game. To build a scale to measure a competence level there was hold a control role-play game with experts participating in it using identical single tasks (pedagogical situations) for each game participant who has a "teacher"- status. The experts were the qualified DLI "Sakai" users, certified in pedagogical measuring. Each pedagogical task realization with the use of DLIE tools evaluated in certain mark numbers. The marks number received by experts during each game were summed up and statistic processing by means of MS Excel tools using "binary two-sample t-text tools for average" have 0,05. The result analysis allowed us to build a scale to define k-service which used to mark teachers' competence level during the academic years 2007 – 2012.

Integral level index of teachers' competence in DLIE tools' usage took into account the cognitive, operational and activity competence component mark in 35 mark scale.

In the study there was developed a comprehensive assessment of teachers' training level in this field, components of which are to evaluate the level of teacher training in the field of theoretical knowledge and skills in the creation and use of electronic educational Resources ; assessment of teacher training in the field of practical skills in the use of distance learning services in the educational process ; assessment of pedagogical and ergonomic quality teacher created electronic educational resources . Since the determination of the values of

particular indicators integrated assessment of the training level using different rating scales, the standardization of components for integrated assessment must apply alignment metric scales (J. Weinberg, J. Shumeker, B. M. Chelyshkova, etc.).

### **A pedagogical experiment in efficiency checking of designed teacher training method**

To check the teachers' training method efficiency in DLIE usage a pedagogical experiment took place at the State educational institution of higher professional education "Ural State Pedagogical University" during the academic years 2007-2011 at the regional research project of Yekaterinburg's Education Administration called "It-technologies introduction in common education through educational information resources". For results objectivity and reliability at the preparatory phase was made a typical sampling (in subjects, age, and work experience at school): first group - 53 teachers, second group - 52 teachers, third group - 54 teachers, fourth group - 51 teachers educated during the academic years 2007-2008, 2008-2009, 2009-2010, 2010-2011. In the experience took part 210 teachers who worked in upper schools in Yekaterinburg city in following subjects: algebra, history, social economic geography, Russian and literature, chemistry, biology, physics.

The teachers' training course lasted for an academic year. Upon completion of the teachers' training course each group was held a final certification of constructed value distribution of particular indicators of integrated assessment of the teachers' training level in the development and use of electronic educational resources dedicated levels (low, basic, enhanced, or high). Statistical processing of empirical data obtained in the course of the pedagogical experiment were confirmed by the statistical hypothesis that the learning groups may be regarded as homogeneous in terms of each private integrated assessment, while the distribution of particular indicators combined samples for instruction levels that are the subject to the normal law. The data obtained allows standardizing values dedicated to the private indicators and performing the calculation of the complex assessment of the teachers' training level in the developed technique.

The mark results of the formed competence in DLIE tools group usage who educated during the academic years 2007-2011 are presented in the following Table 1.

**Table 1.** Assessment's distribution for selected levels

Assessment	Level			
	low	basic	enhanced	high
Assessment the level of teacher training in the field of theoretical knowledge and skills in the creation and use of electronic educational resources	5%	21%	48%	26%
Assessment of teacher training in the field of practical skills in the use of distance learning services in the educational process	6%	19%	50%	25%
Assessment of pedagogical and ergonomic quality teacher created electronic educational resources	4%	25%	62%	9%
Comprehensive assessment of teachers' training level in the field of the development and use of electronic educational resources	4%	26%	56%	14%

The results analysis of a complex assessment of the teachers' training level in the development and use of electronic educational resources showed that 14% of teachers achieved the high level, 56% of teachers – much higher level, 26% of teachers - a basic level of training in this area. While only 4% of teachers demonstrated the level of training in the development and use of electronic educational resources below the baseline.

---

## Conclusion

---

The structure and the content of teacher training in creation and usage of electronic educational resources of distance learning information environment was defined according to methodological approaches developed by active learning forms usage by the following means:

- Role-play games modeling the typical pedagogical situations which happen during the learning and cognitive process using EER DLIE, providing the formation of teachers experience in interactive information online interaction and suspended connection using DLIE tools;
- Creation of educational resources by teachers subject to didactic possibilities of DLIE tools and didactic, ergonomic and innovative requirements for EER DLIE:
  1. There was created the measuring and valuation method to form the competence in DLIE usage based on a pedagogical measures according to which there were noted cognitive and operational (knowledge, skills) and activity (experience) competence component, was designed the mark scale of competence formation index;
  2. A pedagogical experiment took place to confirm the effectiveness of designed teachers' training method in creation of electronic educational resources of distance learning information environment at comprehensive secondary school.

---

## Bibliography

---

- [Lapenok, 2011] Lapenok M. V. "Distance learning informaion environment as a mean of individual education realization at common school", the magazine "Vestnik of Moscow State Humanity University named after M. Sholokhov", series "Pedagogics and psychology", issue 4, M.: publishes MSHU, 2011, pp. 18 - 27.
- [Gazeykina & Kuvina, 2012] Gazeykina A. I., Kuvina A. S. "Application of cloud computing in teaching schoolchildren", the magazine "Teacher education in Russia, publishes USPU, 2012, pp. 55 - 59.

---

## Authors' Information

---

**Marina Vadimovna Lapenok** - Ural State Pedagogical University, Russia; e-mail: rina\_l@mail.ru  
Director of the Institute of Mathematics, Informatics and Information Technology



## FORMALIZATION OF KNOWLEDGE REPRESENTATION IN ELEARNING SYSTEMS

Vitaliy Lytvynov, Iryna Posadska, Mariya Verovko

**Abstract:** The role of formal representation of knowledge in eLearning systems is described in the paper. The method of formalization of knowledge representation in eLearning systems using UML is proposed.

**Keywords:** eLearning system, formalization of knowledge, knowledge engineer, UML, domain model.

### Introduction

To archive the high level in modern cultural, social, economic, scientific and technological development Ukraine requires comprehensively developed, professionally trained specialists. That is the reason why the problem of development and practical implementation of the most effective information technologies of studying, which are corresponding to the general concept of education, is becoming increasingly relevant. An important role is given to the new software and technological tools of individualization of learning process [V.V. Kazymyr et al., 2013].

There is only one type of the eLearning systems among a variety of educational software that provides flexibility of trainings. This type is called intelligent automated learning (eLearning) systems (ELS). Such systems are usually based on different models of knowledge: knowledge about the course subject area, considered as the standard; knowledge about the course subject area, formed by student; knowledge about the learning process.

### Investigations

There is a fairly wide range of ways to represent knowledge: logical methods; semantic networks; frames; production systems. A formal representation of knowledge is an extremely important element of ELS. The usage of Universal Modeling Language (UML) is the most effective way to represent knowledge. This language is widely used to represent the subject areas in the design of application software systems [Bruce Powel Douglass, 1999].

The main objective of our approach is to present domain model as a collection of diagrams using UML. In most of cases it may be class diagrams, but in the need to represent problem domain behavior we are capable to use another types of UML diagrams. Classes are distinguished during the process of subject domain analysis; their names are included in the dictionary of subject domain of the course. To perform current task ELS must support the work of the four categories of users: expert in the subject area, knowledge engineer, tutor and learner (fig.1).

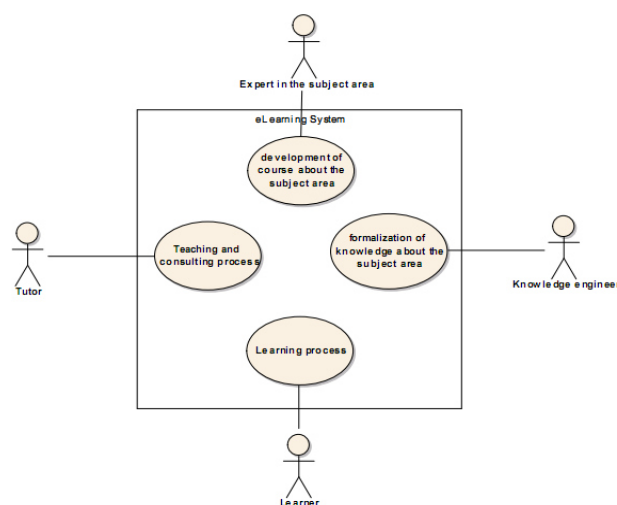


Fig.1. Use case diagram of ELS with formalization of knowledge

---

Each category of user has its own set of functions. The main function of the expert in the subject area is to prepare the course about the subject area i.e.: selection of materials necessary to study; representation of knowledge in text form; development of accompanying illustrative materials; design of tables, graphs etc.

Tutor in ELS is the user category, responsible for the learning process and the presentation of knowledge to students. The main functions of a tutor are: selection of materials for the construction of the learning process from courses developed by experts; development of a general scenario of the course; development of educational content; planning of control events; development of communications scenario.

The main objective of knowledge engineer is the formalization of knowledge about the subject area. The knowledge engineer performs next functions: extraction of knowledge from text representation; construction of domain model from text representation; verification of the domain.

The functions of ELS learner are: study of provided materials; acquisition of practical; communication and feedback; passage of control activities; provision of the knowledge gained in text form for further processing.

In case of using UML structural representation of the static elements of the application domain is well combined with the structural representation of the system dynamics. It means that object of a particular class can contain other objects and have behavior, including such, which can be present in the form of transducers of input and output information; association between objects can be considered as a "contact" connection of units. Finally, the lower-level objects can be represented as a state machine or the elementary aggregates. This is the traditional approach to models construction in simulation. Since it is the methodology for conducting experiments with the models, it is interesting to move this feature to the problems of learning [Литвинов В.В., Марьянович Т.П., 1991].

---

## Conclusion

The proposed orientation of ELS on the usage of the domain model gives the necessary flexibility of trainings, allows learner to form a related structured model of the studied fragment of the domain. Consistent identification of attributes and operations of objects forms a concepts, objects are combined into classes based on the similarity. The connected structure of the learner's knowledge is formed from a set of disparate factors and data, bringing the learning process to creative process. In such way the learner is studying a certain problem area, gradually expanding his base of objects, identifying their properties, defining and exploring their behavior and the interaction between them.

---

## Bibliography

- [V.V. Kazymyr et al., 2013] V.V. Kazymyr, M.V. Tevkun, I.S. Posadska, O.P. Drozd Methods of collection data to evaluate the quality of distance learning system. Вісник ЧДТУ: зб. наук. праць. – Чернігів: ЧНТУ, – 2013.– № 69. – 144 с.
- [Bruce Powel Douglass, 1999] Bruce Powel Douglass. Real-Time UML Second Edition. Developing Efficient Objects for Embedded Systems.-Addison-Wesley.-1999.-238 p.
- [Литвинов В.В., Марьянович Т.П., 1991] Литвинов В.В., Марьянович Т.П. Методы построения имитационных систем. - К.: Наукова думка, 1991.-120с.

---

## Authors' Information

**Vitaliy Lytvynov** – professor, head of Software engineering department, Chernihiv National University of Technology, Ukraine; e-mail: vlitvin@ukrsoft.ua

**Iryna Posadska** – PhD student of Software engineering department, Chernihiv National University of Technology, Ukraine; e-mail: irkin@gmail.com

**Mariya Verovko** - PhD student of Information and Computer Systems Department, Chernihiv National University of Technology, Ukraine; e-mail: miya.tevkun@gmail.com

---

## PROJECT-BASE CONTINUOUS LEARNING

**Maxim Saveliev**

**Abstract:** *The best practices of Chernobyl NPP personnel training are presented in the framework of international projects implementation to improve safety and transform the Object "Shelter" into an ecologically safe condition based on the iterative methodology of creating automated systems and software.*

**Keywords:** *training in industry, knowledge transfer, continuous learning, learning by involving.*

---

### Introduction

---

As a rule, education and training are considered in the context of training in specialized learning institutions. For a variety of "classical" specialties such approach may be justified. Indeed, the basic principles of physics or the theory of materials strength do not change during the "life span" of a typical industrial engineer. It is only needed to maintain proficiency from time to time, which also takes place in educational institutions. However, such approach may not be entirely justified for engineering and technical personnel found at the edge of scientific and technological progress, namely, nuclear energy, aerospace, chemical and biological industry and of course information technology. These days, implementation of complex projects requires continuous improvement of education level for personnel of all key stakeholders, starting from a direct executor of certain activities on contractor side through a final consumer. This issue is embodied in project management guides, quality manuals, and for the industry associated with increased risk in governmental rules and regulations. For example, in the nuclear industry sphere educational standards, frequency of additional training and knowledge tests of various categories of personnel, a need to arrange specialized training centers and the requirements for their fitting out are legislated. The largest commercial companies are doing the same by arranging or financing specific departments or affiliates not only for R&D, but also to train their employees. As a rule, the basis for this is a lack of flexibility of the state educational institutions, as well as the nature of business of such companies. In other words, one might talk of a gap between a need of advanced industry for the continuous training of its employees and traditional education system.

---

### Continuous learning by involving in project implementation

---

The accident at Chernobyl NPP is the largest man-made catastrophe of the twentieth century which required considerable efforts of the world community to overcome its consequences. Most ChNPP projects are characterized by acquiring new knowledge and creation of systems which are unique in the industry which means that classical approaches for projects implementation and, in particular, personnel training are ineffective. And having a communication barrier between the Client and Contractor personnel (project participants are representatives of different countries) the above might lead to negative consequences like missed deadlines and budget overruns.

Iterative methodology for creating automated systems and software, based on a synthesis of GOST-34 (standard for automated systems creation effective within the post-Soviet space) and recommendations of the RAD and Agile methodologies [Saveliev, 2013] was developed to overcome the negative experience of the ChNPP projects implementation. RAD and Agile methodologies contribution included extensive involvement of the Client at early stages, i.e. domain screening, development of requirements to the system and its design decisions. And GOST-34 gave a set of mandatory formal documents and requirements for its content. The proposed methodology links the issue of prototypes (interactive models) of the future system together with a Draft Design and Technical Specification. Then an alpha version and release candidate are issued at the stage of Technical Design and Working Documentation respectively. Final solution is aligned with successful completion of a trial operation.

---

A key feature of this methodology is refinement of requirements and design by creating an analytical simulator of the future system, deployed in parallel both within the Contractor and the Client's site. The abovementioned analytical simulator is a controlled stimulator of domain (CSD) and actually a model of system being created (MSC). CSD generates input signals from the external environment to the newly designed system, as well as simulates the environment reaction to the output system signals. Immediately prototypes and versions of the system being developed appear for MSC which might be effectively achieved by applying modern virtualization technologies of computing systems. Interfaces between CSD and MSC are unified at the most to the real system and its environment, which is achieved by reusing design solutions.

Cycles of report documents review by the Client preceded by presentations in which the Contractor does not only tell about the content and structure of the submitted design decisions, but mostly trains the Client on how these solutions can be checked using analytical simulation.

Thus, the above approach ensures a real involvement of the Client's staff to the project and elimination communication barriers in the project. Knowledge about peculiarities of the domain as part of particular application on the subject is effectively transferred from the Client's staff to the Contractor. And knowledge transfer from the Contractor personnel to the Client about key aspects of the future system and the technologies used is equally effective. The Client immediately identifies design errors and system defects. And the Contractor controls the quality of the Client's knowledge mastering about the system and process. During the pre-commissioning, individual modules and parts of the simulator can be used to customize the operation of the final decision, such as simulation of emergency condition and then to isolate a fault, such as connection of the device simulator, instead of changing it at the operation stage.

Analytical simulator designed to create a system carries on as a trainer to maintain proficiency and to train new operating personnel, since it simulates emergency modes of system operation, impossible to be simulated at the real operating equipment.

---

## Conclusion

The proposed approach implements the principle of "Tell me and I forget, teach me and I may remember, involve me and I learn" by Benjamin Franklin. Such project-based learning takes place through creating a joint "Contractor-Client" model of the future system and testing it. Models testing together with review of reporting design and technical documents contribute to the knowledge acquisition as well as allow identifying the quality of gained knowledge. Operational feedback allows effective personnel shifting engaging engineers and trainers with needed skills.

Practices for personnel training given here proved to be effective not only during implementation of several projects at Chernobyl NPP, but also found successful use for training students of Slavutych branch of National Technical University of Ukraine "KPI". We believe that obtained practices can be used for research, as well as for projects in the field of information technology.

---

## Bibliography

[Saveliev, 2013] M.V.Saveliev. Selection of the life cycle model in projects in the field of information technology. Proceedings of the X International Conference PMKiev13. , Kiev, 2013.

---

## Authors' Information

**Maxim Saveliev** – IMMSP NAS, SSE Chernobyl NPP, Ukraine; e-mail: mcsim@sitex.com.ua



ISSN 1313-0095 (printed)  
ISSN 1313-1214 (online)