



SCIENCE
JOURNAL

ENGINEERING AND
INNOVATIVE
TECHNOLOGIES

MODERN



International periodic scientific journal

—*ONLINE*

www.moderntechno.de

Indexed in
INDEXCOPERNICUS
(ICV: 71.70)

MODERN ENGINEERING AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES

Heutiges Ingenieurwesen und
innovative Technologien

Issue №6
Part 1
December 2018

Published by:
Sergeieva&Co
Karlsruhe, Germany

This volume contains research papers of scientists in the field of Technical sciences.

Editor: PhD Kupriyenko Sergiy

Editorial board:

Averchenkov Vladimir, Doctor of Technical Sciences, Professor

Antonov Valery, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician

Bykov Yuri, Doctor of Technical Sciences, Professor

Goncharuk Sergey, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician

Zakharov Oleg, Doctor of Technical Sciences, Professor

Capitanov Vasily, Doctor of Technical Sciences, Professor

Kalaïda Vladimir, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician

Kovalenko Petr, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician

Kopey Bogdan, Doctor of Technical Sciences

Kosenko Nadezhda, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor

Kruglov Valeriy, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician

Kuderin Marat, Doctor of Technical Sciences, Professor

Lomotko Denis, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician

Lebedev Anatoly, Doctor of Technical Sciences, Professor

Makarova Irina, Doctor of Technical Sciences, Professor

Morozova Tatiana, Doctor of Technical Sciences, Professor

Rokochinsky Anatoly, Doctor of Technical Sciences, Professor

Romashchenko Mikhail, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician

Anatoliy Pavlenko, Doctor of Technical Sciences, professor

Pachurin Herman, Doctor of Technical Sciences, professor, Academician

Pershin Vladimir, Doctor of Technical Sciences, Professor

Piganov Mikhail, Doctor of Technical Sciences, Professor

Polyakov Andrey, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician

Popov Viktor, Doctor of Technical Sciences, Professor

Sementsov Georgiy, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician

Sukhenko Youri, Doctor of Technical Sciences, professor

Sergey Ustenko, Doctor of Technical Sciences, associate professor

Habibullin Rifat, Doctor of Technical Sciences, Professor

Chervonyi Ivan, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician

Shayko-Shaikovsky Alexander, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician

Shcherban Igor, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor

Kirillova Elena, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor

UDC 08

LBC 94

DOI: 10.30890/2567-5273.2018-06-01

Published by:

Sergeieva&Co

Lußstr. 13

76227 Karlsruhe, Germany

e-mail: editor@moderntechno.de

site: www.moderntechno.de

The publisher is not responsible for the validity of the information or for any outcomes resulting from reliance thereon.

Copyright
© Authors, 2018



About the journal

The International Scientific Periodical Journal "Modern Technology and Innovative Technologies" has been published since 2017 and has gained considerable recognition among domestic and foreign researchers and scholars.

Periodicity of publication: Quarterly

The journal activity is driven by the following objectives:

- Broadcasting young researchers and scholars outcomes to wide scientific audience
- Fostering knowledge exchange in scientific community
- Promotion of the unification in scientific approach
- Creation of basis for innovation and new scientific approaches as well as discoveries in unknown domains

The journal purposefully acquaints the reader with the original research of authors in various fields of science, the best examples of scientific journalism.

Publications of the journal are intended for a wide readership - all those who love science. The materials published in the journal reflect current problems and affect the interests of the entire public.

Each article in the journal includes general information in English.

The journal is registered in the RISC SCIENCE INDEX and INDEXCOPERNICUS.

Sections of the Journal:

Library of Congress Classification Outline	Sections
Subclass TJ / TJ1-1570	Mechanical engineering and machinery
Subclass TK / TK1-9971	Electrical engineering.
Subclass TA / TA165	Engineering instruments, meters, etc. Industrial instrumentation
Subclass TK / TK5101-6720	Telecommunication
Subclass TK / TK1-9971	Electrical engineering. Electronics. Nuclear engineering
Subclass TN / TN1-997	Mining engineering. Metallurgy
Subclass TS / TS1950-1982, TS2120-2159	Animal products., Cereals and grain. Milling industry
Subclass TS / TS1300-1865	Textile industries
Subclass TK / TK7800-8360	Electronics
Subclass T / T55.4-60.8	Industrial engineering. Management engineering
Subclass T / T351-385	Mechanical drawing. Engineering graphics
Subclass TA / TA1001-1280, Subclass TL / TL1-484, Subclass TE / TE1-450, Subclass TF / TF1-1620	Transportation engineering, Motor vehicles. Cycles, Highway engineering. Roads and pavements, Railroad engineering and operation
Subclass TH / TH1-9745	Building construction
Subclass T / T55-55.3	Industrial safety. Industrial accident prevention

Requirements for articles

Articles should correspond to the thematic profile of the journal, meet international standards of scientific publications and be formalized in accordance with established rules. They should also be a presentation of the results of the original author's scientific research, be inscribed in the context of domestic and foreign research on this topic, reflect the author's ability to freely navigate in the existing bibliographic context on the problems involved and adequately apply the generally accepted methodology of setting and solving scientific problems.

All texts should be written in literary language, edited and conform to the scientific style of speech. Incorrect selection and unreliability of the facts, quotations, statistical and sociological data, names of own, geographical names and other information cited by the authors can cause the rejection of the submitted material (including at the registration stage).

All tables and figures in the article should be numbered, have headings and links in the text. If the data is borrowed from another source, a bibliographic reference should be given to it in the form of a note.

The title of the article, the full names of authors, educational institutions (except the main text language) should be presented in English.

Articles should be accompanied by an annotation and key words in the language of the main text and must be in English. The abstract should be made in the form of a short text that reveals the purpose and objectives of the work, its structure and main findings. The abstract is an independent analytical text and should give an adequate idea of the research conducted without the need to refer to the article. Abstract in English (Abstract) should be written in a competent academic language.

The presence of UDC, BBK

Acceptance of the material for consideration is not a guarantee of its publication. Registered articles are reviewed by the editorial staff and, when formally and in substance, the requirements of the journal are sent to peer review, including through an open discussion using the web resource www.sworld.education

Only previously unpublished materials can be posted in the journal.

Regulations on the ethics of publication of scientific data and its violations

The editors of the journal are aware of the fact that in the academic community there are quite widespread cases of violation of the ethics of the publication of scientific research. As the most notable and egregious, one can single out plagiarism, the posting of previously published materials, the misappropriation of the results of foreign scientific research, and falsification of data. We oppose such practices.

The editors are convinced that violations of copyrights and moral norms are not only ethically unacceptable, but also serve as a barrier to the development of scientific knowledge. Therefore, we believe that the fight against these phenomena should become the goal and the result of joint efforts of our authors, editors, reviewers, readers and the entire academic community. We encourage all stakeholders to cooperate and participate in the exchange of information in order to combat the violation of the ethics of publication of scientific research.

For its part, the editors are ready to make every effort to identify and suppress such unacceptable practices. We promise to take appropriate measures, as well as pay close attention to any information provided to us, which will indicate unethical behavior of one or another author.

Detection of ethical violations entails refusal to publish. If it is revealed that the article contains outright slander, violates the law or copyright rules, the editorial board considers itself obliged to remove it from the web resource and from the citation bases. Such extreme measures can be applied only with maximum openness and publicity.



УДК 612.11

ABSOLUTE VALUE OF GENETIC MARKERS IN SPORTS SELECTION ЗНАЧЕНИЕ АБСОЛЮТНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ ПРИ СПОРТИВНОМ ОТБОРЕ

Makarenko A.V. / Макаренко А.В.*s.p.s., as.prof. / к.п.н., доц.***Yakovenko V.G. / Яковенко В.Г.***s.m.s., as.prof. / к.м.н., доц.***Panchenko V.V. / Панченко В.В.***stud. / студ.**Донбасский государственный педагогический университет,**Славянск, ул. Г.Батюка, 19, 84116**Donbass State Pedagogical University**Sloviansk, st. Batiouk G., 19, 84116*

Аннотация. В статье освещаются особенности распределения групп крови для поиска высоко и быстро тренируемых спортсменов с учетом результативности их спортивной деятельности.

Для определения и оценки потенциальных двигательных способностей человека наиболее прогностически значимым абсолютным генотипом (генетически жестко детерминированным) «внешним», маркерным признаком является группа крови, определяемая по системе эритроцитарных антигенов (ABO).

Результаты проведенного исследования с учетом индивидуальных особенностей контингента обследуемых позволили в дополнение к уже имеющимся в специальной научно-методической литературе сведениям, научно обосновать целесообразность использования известных методических подходов для объективного изучения наследственно обусловленной предрасположенности к определённому уровню развития физических качеств и двигательных способностей у человека.

Ключевые слова: группа крови, генетические маркеры, стиль соревновательной деятельности, тренируемость спортсменов.

Последние достижения современной спортивной науки, основанные на данных молекулярной биологии, динамической физиологии, спортивной генетики убедительно доказывают, что, наделив каждого человека двигательными способностями, обеспечивающими нормальную жизнедеятельность организма, природа тем не менее наделила людей не одинаковыми возможностями их проявления и совершенствования [6].

В настоящее время практика спорта демонстрирует достаточно низкую эффективность спортивного отбора, а точность экспертного прогноза успешности спортсмена не превышает 60-70% [2, с. 346].

Однако современные методы генетических исследований, в частности популяционно-статистический, все же позволяют исследовать наследственную основу физических качеств человека с помощью генетических маркеров - относительно легко эмпирически определяемых, жестко связанных с генотипом, а поэтому устойчивых на протяжении жизни, признаков, по которым можно судить о вероятности проявления других, трудно определяемых признаков. Генетические маркеры не только несут информацию о наследственных задатках, на основе которых в процессе роста и развития



организма формируются двигательные качества, определенные уровни общей и специальной двигательной активности человека, но с их помощью можно судить о двигательных способностях, двигательной одаренности человека тогда, когда они еще не проявились, например, в раннем детстве или даже в младенческом возрасте [3, с. 18].

Для определения и оценки потенциальных двигательных способностей человека наиболее прогностически значимым абсолютным генотипическим (генетически жестко детерминированным) «внешним» маркерным признаком является группа крови, определяемая по системе эритроцитарных антигенов (ABO).

В рамках обозначенной научной проблемы цель проведенного нами исследования заключалась в выявлении особенностей распределения фенотипов групп крови ABO для поиска высоко и быстро тренируемых спортсменов с учетом результативности их спортивной деятельности.

Предполагалось, что поскольку группа крови, определяемая по системе эритроцитарных антигенов (ABO), рассматривается в качестве абсолютного серологического генетического маркерного признака организма человека, то возможно существование объективной связи «группа крови (ABO) - спортивный результат», на что указывают данные уже проведенных аналогичных научных исследований [1, 2, 4, 6]. Общее число обследованных составило 48 человека мужского и женского пола (преимущественно мужского) в возрастном диапазоне 14-30 лет. Спортивная специализация юных спортсменов - единоборства: бокс, кикбоксинг, греко- римская борьба, самбо, хортинг.

Группа крови определялась на основе данных медицинской карты обследуемых, а также клиническим способом по желанию испытуемых в условиях специализированного медицинского учреждения (клинической биохимической лаборатории).

Внутригрупповой анализ распределения групп крови ABO указывает, что у испытуемых, наибольшая частота встречаемости характерна для II (AO) группы крови (50%), а наименьшая - для IV (AB) группы (8%) (таблица 1).

Тренируемость людей разного пола и возраста неодинакова. В пределах одной и той же возрастной группы она определяется начальным уровнем функциональной подготовленности: степень тренированности тем выше, чем ниже предыдущий (или начальный) уровень тренируемости [5, с. 121].

Для успешного развития тренированности спортсменов в плане отбора и прогноза необходимым фактором является стиль соревновательной деятельности. Среди спортсменов ситуационных видов спорта (боксеров, волейболистов, баскетболистов и др.) выявлены значительные различия между спортсменами атакующего и контратакующего стиля по многим психофизиологическим показателям. Так, у атакующих боксеров по сравнению с контратакующими достоверно короче временные параметры сенсомоторных реакций и тактического мышления, выше показатели теппинг-теста и силы мышц, а во время парного взаимодействия с соперником в ЭЭГ формируется более асимметричная система управления движениями, включающая



нижнетеменные, зрительные и моторные области левого полушария (условно «система восприятия»), при обучении с электромиографической обратной связью менее выражен прирост способности к произвольному управлению мышечными усилиями.

У контратакующих боксеров — более симметричная система взаимосвязанной активности в коре больших полушарий с ведущей ролью переднелобных областей («система принятия решений»), более высокий коэффициент интеллектуальности в словесном тесте Г. Айзенка, при обучении с ЭМГ-обратной связью более успешно происходит совершенствование мышечного чувства и точности воспроизведения заданных усилий [2, с. 345].

Анализ распределения групп крови у испытуемых, атакующего стиля соревновательной деятельности указывает, что наибольшая частота встречаемости: I (00) – 25%; и контратакующего стиля наибольшая частота встречаемости: II (A0) – 33%.

Таблица 1

Группа крови	Частота встречаемости групп крови %	Стиль соревновательной деятельности		Адекватность выбора	
		атака	контратака	адекватный	неадекватный
I (00)	25	25	0	13	12
II (A0)	50	17	33	21	29
III (B0)	17	17	0	0	17
IV (AB)	8	4	4	4	4

Неадекватный выбор сопровождается формированием нерациональной функциональной системы адаптации с большим числом лишних, неэффективных и даже нецелесообразных внутрисистемных и межсистемных взаимосвязей, напряжением адаптационно-компенсаторных механизмов, затруднением восстановительных процессов, медленным развитием тренированности, недостаточно успешным выступлением на соревнованиях [2, с. 344].

Независимо от атакующего или контратакующего стиля, использование «своего» стиля увеличивает скорость роста спортивного мастерства. Адекватность выбора мы рассчитывали по времени достижения уровня спортивного мастерства (квалификации кандидата в мастера спорта) от 1 до 3-х лет. Наибольшая частота встречаемости адекватного выбора: II (A0) – 21%; и наименьшая III (B0) – 0%.

В группах спортсменов атакующего или контратакующего стиля насчитывается примерно 1/3 спортсменов, адекватно выбравших стиль соревновательной деятельности, соответствующий их врожденным индивидуально-типологическим особенностям, и около 2/3 спортсменов с неадекватным выбором, которые, по-видимому, компенсируют этот выбор другими функциональными возможностями организма.

Полученные данные, позволили сделать следующие основные выводы.

1. Внутригрупповой анализ распределения фенотипов групп крови АВО



указывает, что у испытуемых, наибольшая частота встречаемости характерна для II (АО) группы крови, а наименьшая - для IV (АВ) группы.

2. В группе спортсменов, достигших успехов в спортивной деятельности, наибольшая частота встречаемости характерна для II (АО) группы крови, на что указывают данные суммарного анализа статистического распределения фенотипов групп крови АВО.

3. Анализ распределения групп крови выявил что, атакующего стиля соревновательной деятельности наибольшая частота встречаемости среди спортсменов с I (ОО) группой крови и контратакующего стиля наибольшая частота встречаемости у спортсменов с II (АО) группой крови.

4. Адекватность выбора стиля соревновательной деятельности указывает, что наибольшая частота встречаемости адекватного выбора среди спортсменов с II (АО) группой крови и наименьшая у спортсменов с III (В0) группой крови.

5. Генотипическим маркером наследственно обусловленной высокой предрасположенности к развитию физических качеств и двигательных способностей у человека возможно являются I (ОО) и II (АО) группы крови.

Результаты проведенного исследования с учетом индивидуальных особенностей контингента обследуемых позволили в дополнение к уже имеющимся в специальной научно-методической литературе сведениям научно обосновать целесообразность использования известных методических подходов, для объективного изучения наследственно обусловленной предрасположенности к определенному уровню развития физических качеств и двигательных способностей у человека.

Литература:

1. Сологуб Е.Б. Спортивная генетика: учебное пособие. / Е.Б. Сологуб, В.А. Таймазов. – М.: Терра-Спорт, 2000. – 127 с.
2. Солодков А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник. / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. - М.: Олимпия Пресс, 2005. - 528 с.
3. Сергиенко Л.П. Основы спортивной генетики: учеб.пособ. /Л.П. Сергиенко. – Киев: Вища школа, 2004. – 631с.
4. Сергиенко Л.П. Спортивна генетика: учебник / Л.П. Сергиенко. – Тернополь: Навчальна книга – Богдан, 2009. – 944 с.
5. Фізіологія фізичних вправ: підручник. / П.Д. Плахтій, А.І. Босенко, А.В. Макаренко. – Кам'янець-Подільський : ТОВ « Друкарня Рута », 2015. – 268с.
6. Яруллин Р.Х. Физические способности человека как генетически и социально обусловленные различия в проявлении его физических свойств / Р.Х. Яруллин // Теория и практика физической культуры. – 1995. – № 7. – С.39-40.

Annotation. The article reveals the peculiarities of distribution of blood-group phenotypes (ABO) for searching the highly and quickly trained sportsmen, with taking into consideration the effectiveness of their sporting activities.

The marker's sign is the blood-group which is defined in accordance with the system of erythrocytal antigens (ABO); it is used for defining and evaluating the potential motor abilities of a person with the most prognostically important absolute genotype (genetically strictly determined), the "outer" one.



The results of the research carried out, with taking into consideration the individual peculiarities of the contingent of those tested, allowed us in addition to already revealed in special scientific-methodical literature data, to substantiate scientifically the expediency of using the well-known methodic approaches for the objective investigation of the hereditary conditioned inclination to a certain level of development of physical qualities and motor abilities of a person.

Key words: *blood-group, genetic markers, style of competitive activity, training of sportsmen.*

Статья отправлена: 28.10.2018 г.

© Макаренко А.В.



УДК 537.531

INFLUENCE OF FREQUENCY OF ELECTRIC MAGNETIC RADIATION OF RADIO FREQUENCY RANGE ON BORDER-DIAPOSIC STRESS OF ELECTRIC FIELD

ВПЛИВ ЧАСТОТИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ РАДІОЧАСТОТНОГО ДІАПАЗОНУ НА ГРАНИЧНОДОПУСТИМУ НАПРУЖЕНІСТЬ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ

Tereshchenko O.P. / Терещенко О.П.

с.т.с., as.prof. / к.т.н., доц.

Vinnytsia National Technical University,

Vinnytsia, Khmelnytskyj highway 95, 21021

Вінницький національний технічний університет,

Вінниця, Хмельницьке шосе 95, 21021

Анотація. Досліджено вплив частоти електромагнітних випромінювань радіочастотного діапазону на граничнодопустиму напруженість електричного поля. Визначено регресійну залежність, яка описує вплив частоти електромагнітних випромінювань радіочастотного діапазону на граничнодопустиму напруженість електричного поля. Отримана залежність може бути використана під час розробки методик інженерних розрахунків параметрів радіоелектронних пристроїв. Встановлено, що граничнодопустима напруженість електричного поля радіочастотного діапазону спадає при збільшенні логарифма середньо-геометричної частоти електричного поля за лінійною залежністю.

Ключові слова: граничнодопустима напруженість, електричне поле, радіочастотний діапазон.

Вступ.

Джерелом електромагнітного випромінювання (ЕМВ) є різні установки, починаючи від потужних телевізійних та радіотрансляційних станцій, електричних мереж та обладнання надвисокої напруги до установок високочастотного нагріву і електрорадіотехнічних приладів різного призначення. Електромагнітне поле являє собою сукупність двох взаємопов'язаних полів, які характеризуються напруженостями електричного (E , В/м) та магнітного (H , А/м) полів, які утворюються електромагнітними хвилями, що змінюються в часі. При дії електромагнітного поля на організм людини відбувається поглинання енергії поля тканинами тіла, що в свою чергу може призвести до термічних, морфологічних а також функціональних змін у ньому [1]. Тому визначення регресійної залежності, яка описує вплив частоти електромагнітних випромінювань радіочастотного діапазону на граничнодопустиму напруженість електричного поля є актуальною науково-технічною задачею.

Основний текст.

В роботі [2] для захисту від ЕМВ запропоновані радіоекрануючі композиційні матеріали з використанням відходів металообробки. Бетони для захисту від електромагнітного випромінювання описані в роботах [3, 4]. В роботах [5] розглянуті радіоелектронні пристрої, які є джерелами ЕМВ. В роботі [6] наведено дані про низькочастотний аналізатор ЕМВ. Однак конкретних регресійних залежностей, що описують вплив частоти



електромагнітних випромінювань радіочастотного діапазону на граничнодопустиму напруженість електричного поля, в результаті аналізу відомих публікацій, нами не виявлено.

Мета роботи – визначення регресійної залежності, яка описує вплив частоти електромагнітних випромінювань радіочастотного діапазону на граничнодопустиму напруженість електричного поля, що може бути використана під час розробки методик інженерних розрахунків параметрів радіоелектронних пристроїв.

У табл. 1 показано граничнодопустимі значення напруженості ЕМВ на робочих місцях [7].

Визначення коефіцієнтів рівняння регресії здійснювалось методом найменших квадратів за допомогою розробленої комп'ютерної програми "RegAnaliz", яка захищена свідоцтвом на твір [8] і детально описана в роботі [9]. Результати регресійного аналізу наведені в табл. 2, де сірим кольором позначено комірку з максимальним коефіцієнтом кореляції R .

Отже, за результатами регресійного аналізу на основі даних табл. 1 та табл. 2, як найбільш адекватну, остаточно прийнято таку регресійну залежність

$$E_{ГД} = 1034 - 192,3 \lg f_{CG} \text{ [В/м]}, \quad (1)$$

де $E_{ГД}$ – граничнодопустима напруженість електричного поля, В/м; f_{CG} – середньо-геометрична частота електричного поля, кГц.

Таблиця 1

Граничнодопустимі значення напруженості ЕМВ на робочих місцях

Діапазони частот	1-10 кГц	10-60 кГц	0,06-3 МГц	3-30 МГц	30-50 МГц	50-300 МГц
Середньгеометрична частота f_{CG} , кГц	3,162	24,49	424,3	9487	94868	
$\lg f_{CG}$	0,5	1,389	2,628	3,977	4,977	
$E_{ГД}$, В/м	1000	700	500	300	80	

Джерело: [7]

Таблиця 2

Результати регресійного аналізу

№	Вид регресії	Коефіцієнт кореляції R	№	Вид регресії	Коефіцієнт кореляції R
1	$y = a + bx$	0,98994	9	$y = ax^b$	0,84385
2	$y = 1 / (a + bx)$	0,81446	10	$y = a + b \cdot \lg x$	0,97881
3	$y = a + b / x$	0,89499	11	$y = a + b \cdot \ln x$	0,97881
4	$y = x / (a + bx)$	0,81650	12	$y = a / (b + x)$	0,81446
5	$y = ab^x$	0,94512	13	$y = ax / (b + x)$	0,50455
6	$y = ae^{bx}$	0,94512	14	$y = ae^{b/x}$	0,70136
7	$y = a \cdot 10^{bx}$	0,94512	15	$y = a \cdot 10^{b/x}$	0,70136
8	$y = 1 / (a + be^{-x})$	0,53913	16	$y = a + bx^n$	0,94897

Авторська розробка



На рис. 1 графічно показано фактичну та теоретичну залежності, що описують вплив частоти електромагнітних випромінювань радіочастотного діапазону на граничнодопустиму напруженість електричного поля.

Порівняння фактичних та теоретичних даних показало, що теоретична граничнодопустима напруженість електричного поля радіочастотного діапазону, розрахована за допомогою регресії (1), несуттєво відрізняються від фактичних даних, що свідчить про високу точність отриманої залежності.

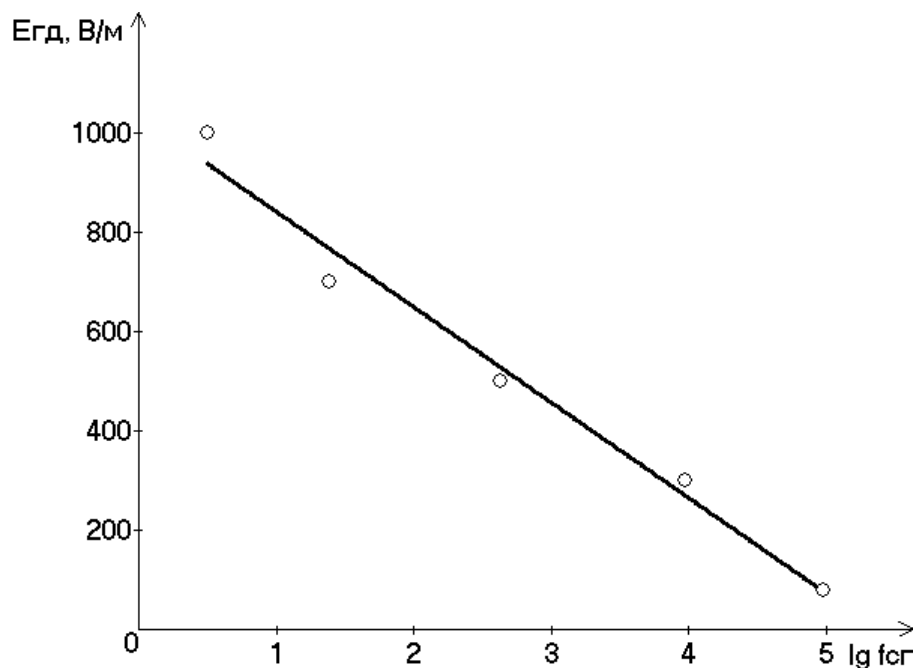


Рис. 1. Порівняння фактичної (○) та теоретичної (—) граничнодопустимої напруженості електричного поля радіочастотного діапазону

Авторська розробка

Із рис. 1 видно, що граничнодопустима напруженість електричного поля радіочастотного діапазону спадає при збільшенні логарифма середньо-геометричної частоти електричного поля за лінійною залежністю.

Висновки.

1. Визначено регресійну залежність, яка описує вплив частоти електромагнітних випромінювань радіочастотного діапазону на граничнодопустиму напруженість електричного поля, що може бути використана під час розробки методик інженерних розрахунків параметрів радіоелектронних пристроїв.

2. Встановлено, що граничнодопустима напруженість електричного поля радіочастотного діапазону спадає при збільшенні логарифма середньо-геометричної частоти електричного поля за лінійною залежністю.

Література:

1. Бондаренко Є.А., Дрончак В.А., Дупляк Р.Я., Кобилянський О.В., Терещенко О.П. Охорона праці в галузі : Лабораторний практикум. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 116 с.



2. Лемешев М.С., Березюк О.В., Христич А.В. Радиоэкранирующие композиционные материалы с использованием отходов металлообработки // Инновационное развитие территорий : Материалы 2-й Междунар. науч.-практ. конф., 25–27 февраля 2014 г.. – Череповец : ЧГУ, 2014. – С. 63-65.

3. Лемешев М.С., Березюк О.В. Електротехнічний бетон для виготовлення анодних заземлювачів // Інтелектуальний потенціал ХХІ століття '2017: матеріали міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, 14-21 листопада 2017 р. – Одеса: SWorld, 2017. – 5 с.

4. Ковальський А.В., Лемешев М.С. Бетони для захисту від електромагнітного випромінювання // Прикладні науково-технічні дослідження: матеріали II міжнар. наук.-практ. конф., 3-5 квіт. 2018 р. – Івано-Франківськ : Симфонія форте, 2018. – С. 131.

5. Антонюк Г.Л., Полуденко О.С., Березюк О.В. Радіоелектронні пристрої вимірювання вмісту шкідливих речовин у навколишньому середовищі // Еколого-енергетичні проблеми сучасності : збірн. наук. праць всеукр. нау.-техн. конф. молод. учених та студ., 14 квітня 2017 р. – Одеса : ОНАХТ, 2017. – С. 5-6.

6. Березюк О.В., Колісник О.В. Низькочастотний аналізатор електромагнітного випромінювання // Елек. наук. видання матер. XLIV рег. наук.-техн. конф. проф.-викл. складу, співроб. та студ. ВНТУ. – Режим доступу: <http://conf.vntu.edu.ua/allvntu/2015/inmt/txt/kolisnik.pdf>.

7. ДСанПіН 3.3.6-096-2002. Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів.

8. Березюк О.В. Комп'ютерна програма "Регресійний аналіз" ("RegAnaliz") // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 49486. – К.: Державна служба інтелектуальної власності України. – Дата реєстрації: 03.06.2013.

9. Березюк О.В. Встановлення регресій параметрів захоронення відходів та потреби в ущільнювальних машинах на основі комп'ютерної програми "RegAnaliz" // Вісник ВПІ. – 2014. – № 1. – С. 40-45.

References:

1. Bondarenko Ye.A., Dronchak V.A., Dupliak R.Ia., Kobylanskyi O.V., Tereshchenko O.P. *Okhorona pratsi v haluzi : Laboratornyi praktykum*, Vinnytsia, Ukraine : VNTU, 2007. 116 p.

2. Lemeshev M.S., Bereziuk O.V., Khrystych A.V. (2014) Radyoekranyuiushchye kompozitsyonnye materyaly s yspolzovanyem otkhodov metalloobrabotky in *Ynnovatsyonnoe razvtye terrytoryi : Materyaly 2-y Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.*, 25–27 fevralia 2014 h. pp. 63-65.

3. Lemeshev M.S., Bereziuk O.V. (2017) Elektrotekhnichni beton dlia vyhotovlennia anodnykh zazemliuvachiv in *Intelektualnyi potentsial XXI stolittia 2017: materialy mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi Internet-konferentsii*, 14-21 lystopada 2017 r. 5 p.

4. Kovalskyi A.V., Lemeshev M.S. (2018) Betony dlia zakhystu vid elektromahnitnoho vyprominiuvannia in *Prykladni naukovo-tekhichni doslidzhennia: materialy II mizhnar. nauk.-prakt. konf.*, 3-5 kvit. 2018 r. p. 131.

5. Antoniuk H.L., Poludenko O.S., Bereziuk O.V. (2017) Radioelektronni prystroi vymiriuvannia vmistu shkidlyvykh rehovyn u navkolyshnomu seredovyshchi in *Ekoloho-enerhetychni problemy suchasnosti : zbirn. nauk. prats vseukr. nau.-tekhn. konf. molod. uchenykh ta stud.*, 14 kvitnia 2017 r. pp. 5-6.

6. Bereziuk O.V., Kolisnyk O.V. (2015) Nyzkochastotnyi analizator elektromahnitnoho vyprominiuvannia in *Elek. nauk. vydannia mater. XLIV reh. nauk.-tekhn. konf. prof.-vykl. skladu, spivrob. ta stud. VNTU*. URL: <http://conf.vntu.edu.ua/allvntu/2015/inmt/txt/kolisnik.pdf>.



7. DSanPiN 3.3.6-096-2002. Derzhavni sanitarni normy i pravyla pry roboti z dzherelamy elektromahnitnykh poliv.

8. Bereziuk O.V. (2013) Kompiuterna prohrama "Rehresiinyi analiz" ("RegAnaliz") in *Svidotstvo pro reiestratsiiu avtorskoho prava na tvir* № 49486.

9. Bereziuk O.V. (2014) Vstanovlennia rehresii parametriv zachoronennia vidkhodiv ta potreby v ushchilniuvalnykh mashynakh na osnovi kompiuternoï prohramy "RegAnaliz" in *Visnyk VPI*. vol. 1. pp. 40-45.

Abstract. *The influence of the frequency of electromagnetic radiations of the radio frequency band on the permissible tensile strength of the electric field is investigated. Regression dependence has been determined, which describes the influence of the frequency of electromagnetic radiation of the radio frequency band on the maximum permissible electric field strength. The obtained dependence can be used during the development of methods of engineering calculations of parameters of radio-electronic devices. It was established that the permissible tensile of the electric field of the radio frequency band decreases with increasing logarithm of the mean-geometric frequency of the electric field by linear dependence.*

Key words: *extreme permissible tension, electric field, radio frequency range.*

Стаття відправлена: 21.12.2018 р.

© Терещенко О.П.



УДК 004.9

**EDUCATION MATHEMATIC IN MODERN TECHNIC UNIVERSITY ON
THE BASE CYBERNETIC – MATHEMATIC ACMEOLOGY****ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В СУЧАСНОМУ ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ
НА ОСНОВІ КІБЕРНЕТИЧНО-МАТЕМАТИЧНОЇ АКМЕОЛОГІЇ****Antonov V.M. / Антонов В.М.***d.t.s., prof. / д.т.н., проф.*

ORCID: 0000-0002-2248-3192

SPIN: 1018-2320

Худецький І.Ю. / Khudetsky I.Yu.*MD., prof. / д.мед.н., проф.*

ORCID: 0000-0003-0815-6950

Новіцька І.В. / Novizka I.V.

*National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv
Polytechnic Institute", 37, Peremohy ave., Kyiv 03056, Ukraine
Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря
Сікорського», пр. Перемоги, 37, Київ 03056, Україна*

Анотація. В НТУУ «КПІ» і в Українській Академії Акмеології досліджується проблема викладання математики в сучасному технічному університеті на основі **кібернетично - математичної акмеології (психології) (КМА-П)** як науки, навчальної дисципліни, галузі психологічно-акмеологічної статево-гендерної математичної практики, що застосовуються авторами для підвищення ефективності навчального процесу в НТУУ «КПІ».

Ключові слова. Математика, кібернетика, акмеологія, технологія, кібернетична акмеологія, праксеологія.

Основна частина. Задачі, що досліджуються класифікуються наступним чином [1-4].

1. Теоретичні задачі:

- гносеологія математики;
- епістемологія математики;
- порівняльний аналіз і узагальнення концепцій і моделей математики;
- прогнозування подальшого розвитку технології вивчення математики.

2. Практичні задачі:

- використання КМА-П моделей у математичній акме- праксеологічній галузі: диференціальні, соціальні, нейро- педагогічні, генно- інженерні, соціологічні, експериментальні, статево-**гендерні**, етасологічні тощо (тобто розробка КМА-П моделей і методів математики);

- розробка нових та удосконалення існуючих адекватних КМА-П моделей і методів математики;

- впровадження КМА-П у якості навчальної дисципліни; задачі усвідомлення предмету і спеціальних методів КМА-П як науки;

- розробка дистанційних КМА-П моделей інтерпретацій математики;

- розробка КМА-П моделей, оцінка їх адекватності і валідності для використання на практиці акмеологічної кваліметрії;

- синергетизація КМА-П моделей і методів математики;



- розробка КМА-П моделей і методів математики для кібер-акме-діагностики та прогнозу тощо.

3. Науково-дослідницькі задачі:

- дослідження онтологічної математичної розумової діяльності людини;
- дослідження кібернетично-математичної акмеологічної креативності людини;
- дослідження проблеми «кіберакмеологічного генотипного інтелекту»;
- дослідження методів акме- комп'ютерної діагностики, управління та прогнозування можливої поведінки людини (комп'ютерна математична нейро-педагогіка);
- дослідження нейро- психо- акме математичних вимірів (психологічної (акмеологічної)) кваліметрії (метрології).

Для вирішення перелічених задач використовується авторська технологія під назвою – кібернетична математична акмеологія (КМА). **КМА** - це комп'ютерно-експертний інструментарій дослідження, аналізу, моделювання потенційно - ресурсних математичних можливостей людини на основі Кібернетичної акмеологічної ергономічно-ергатичної інтелектуальної експертної системи з метою конструювання індивідуальної кібер- акме - моделі особи для формування технологій, програм, алгоритмів, методологій досягнення нею власних акме- точок у вивченні математики; **КМА** - це також, системна комп'ютерно-інноваційна технологія дослідження, аналізу та синтезу потенційно-ресурсних онто- і філо- генетичних математичних можливостей людини з метою визначення та прогнозування її акме- у різних сферах життєдіяльності та зацікавленостей та у вивченні математики.

КА - **призначена** для того щоб допомогти людині: визначити її математичні ресурси, сформулювати мету у відповідності до цих ресурсів, спроектувати математичний паспорт (модель) досягнення мети. **КМА** - досліджує математичний ресурс людини, допомагає сформулювати мету, дає поради стосовно реалізації цієї мети на основі математичних ресурсів людини та пошуку алгоритму сприятливих умов для конструктиву діади: Математична мета – ресурс.

Акмеологічна кібернетика і математика (АКМ)- це галузь кібернетики і математики, яка стимулюється акмеологічними задачами та застосовується для аналізу і обробки акмеологічних даних. У АКМ - проводяться дослідження по використанню кібернетики і математики для обробки результатів акме-досліджень.

Актуальною є проблема **акмеологічності кібернетики, математики творчості**, тому що математика і кібернетика народжені людською нейро-психікою та нейро- фізіологією. А нейро- генетичний аспект людини і створює предмет **акме- (психо) математично-кібернетичної епістемології**.

Автори вважають, що розуміння КМА базується на таких поняттях: КМА моделі і методи, КМА засоби, акмеологічна епістемологія математики і кібернетики, акмеологічна епістемологія математики і кібернетики у її нейро-



онто-, філо- логічному сенсі.

Акмеологічна кібернетично-математична епістемологія (АКМЕ) - на теперішній час не обмежується сферою КМА та АКМ моделями і методами, що вже розроблені та розробляються у кібернетичній, математичній акмеології та у нейро- психологічній математиці і нейро- кібернетиці. АКМЕ розглядається авторами в її філо- та онтогенетичному аспектах. Предметом АКМЕ - є генетичний статево-гендерний аспект пізнання людини.

Акмеологічна праксіологічна кібернетично-математична епістемологія використовується для побудови математичної акмеологічно - психологічної кібернетично-математичної моделі людини та для акме-самонавчання. Для вирішення усіх цих завдань розроблений новий **кібербіхевіористичний метод**, об'єктами якого є людина, що надає кіберакмеологічній системі необхідну для аналізу інформацію відносно своєї особистості та отримує рекомендації, які впливають на поведінку цієї людини, а також на адаптацію нових рішень та рекомендації в залежності від прийняття або ні рекомендацій системи та виконаних змін

Кіберакмеологічна система надає особі методи розв'язання конкретної задачі чи рекомендації щодо досягнення *акме- точок*. Особа може втілити рекомендації в життя, після чого її поведінка зміниться, може не втілювати, і її поведінка залишиться такою ж, а може змінити власну поведінку не під дією рекомендацій кіберакмеологічної системи, а під дією факторів довкілля, психологічних факторів тощо. Крім того, особа може змінити свої цільові установки (наприклад, замість професійного успіху забажати покращення стану здоров'я).

Операціями цього методу є перевірка того, чи відбулись у поведінці особистості зміни, і, якщо так, надати їй нові рекомендації про їх розвиток. На практиці це виконується шляхом порівняння попередніх результатів тестування особи з результатами тестування певного часу після надання рекомендацій. Можливо повернення на перший етап кібербіхевіористичного дослідження, тобто користувач знову надає системі особисті дані для повторного тестування.

Висновок. Основні функції **кібернетично-математичної акмеології (КМА)** як науки це: кібер- математична акмеологічна нейро- психологічна діагностика, нейро- прогностика, нейро- керування, нейро- менеджмент, agile-менеджмент, логістика, smart- логістика. Кількісний підхід у КМА, базується на нейро- **кваліметрії** та її методах. Всі нейро- акме- явища, сутності та причини - не визначені і варіативні, і тому повинні описуватися як випадкові події, величини, функції на основі не традиційного математичного апарату, але із застосуванням: системного аналізу, теорії ймовірностей та синергетично-математично-статистичних методів, а також на основі теорії множин, стохастичних акме-графів, варіативних акме-алгоритмів тощо, але відповідно до сутності кібер-математичної акме- математики.

Література:

1. Антонов В.М. Кібернетично-математична акмеологія інноваційного



підприємництва // International periodic scientific journal - Indexed in INDEX COPERNICUS. Modern engineering and innovative technologies Heutiges Ingenieurwesen und innovative Technologien Technical sciences Issue No 5 Vol.1 October 2018. – Published by: Sergeieva&Co Karlsruhe, Germany www.modentechno.de Published by: Sergeieva &Co Lußstr. 13. 76227 Karlsruhe, Germany.

2. Антонов В.М. Кібернетично-математичний праксіологічно-акмеологічний підхід до вивчення інформатики // Стаття .- ЦИТ: 316-124, DOI: 10.218993/2410-6720-2016-44-2-124 - Научные труды SWorld. – Выпуск 3(44). Том 2. – Иваново: Научный мир, 2016 –112 с.- Международное периодическое научное издание. Входит в международную наукометрическую базу РИНЦ SCIENCE INDEX. С. 37 - 40.

Abstract. In National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" and Ukraine Academe Acmeology regard author's view for description the problem education mathematics in modern Technic University on the base acmeological and cyber-acmeological approach. Propose computer's realization innovation acme- model new technology. Regard the questions project a technology and create service, product for goal: analyses the main special mathematics features human.

Key words. Mathematics, cybernetic, acmeology, technology, cybernetic acmeology, praxeology.

Статья отправлена: 16.12.2018 г.

© Антонов В.М., Худецкий І.Ю., Антонова-Рафі Ю.В.



УДК 372

**INFORMATICS AS THE WAY OF THE MODERNIZATION THE
EDUCATION****ИНФОРМАТИЗАЦИЯ КАК СПОСОБ МОДЕРНИЗАЦИИ ШКОЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ****Умеров Р.И. / Умеров Р.И.***4-year student / студент 4 курса**Институт экономики и управления Гуманитарно-педагогической академии (филиал)**ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» (г. Ялта), Ялта, Халтурина 14, 2298600**Institute of Economics and Management The Humanitarian Pedagogical Academy (branch)**"KFU them. V. Vernadsky" (Yalta), Yalta, Khalturina 14, 2298600*

Annotation. The necessity of development informatics as the way of modernization the school education is represented in the article. Development the informational technologies in the educational process leads to increasing the students' interest to the educational process and the quality of their knowledge. There are represents some versions of the possible using informational technologies in educational process and opened problems during the development the ICT. Development necessity and using the proper software of every teacher is proved.

Keywords: informatization, school education, information and communication technologies, system approach, chat, multimedia support, computer testing, controlling programs.

Introduction. It's common knowledge that the XXI century is the century of the high computer technology. Humanity stood on the new level of its evolution. The informational society, in which information and informational processes become the one of the most important components of the human's and society's activity, started to develop. The development of the society informatics process leads not only to the formation of the new informational area for the human living, but to the new, informational way of their life and professional activity.

Formulation of the article's purpose and goals. The article's purpose – is using the informational technologies (ICT) in studying process.

One of the main goals of studying modernization in Russia is increasing the studying quality. One of the most important mechanisms of the studying system is the informatics, which oriented on the quality increasing, accessibility and studying efficiency.

Exposition of the main article's material. Let's advert to the intention of the informational and communicative technology.

The informational and communicative technologies – are «software, firmware and technical means, and also the devices, which functioning on the base of the microprocessor and computation technology, and also of the modern means and systems of the information translation, which ensure the collection, production, accumulation, storage, transmission the information operations and access to the informational resources of computer nets».

It is used to regard the informational technology in three aspects: as a subject of studying, as a mean of studying and as an instrument of automatization the studying, i.e. in the form of the system attitude. The system attitude represents the technologizing of the education process. In addition, every student's workplace is



equipped with computer, which has a contact with the teacher's computer, the electronic textbooks are very used during the lesson, realized the interactive communication between a teacher and a student by the computer, there is an electronic class-book, the electronic monitoring of the studying process.

The introduction of information technology in the educational process leads to an improvement in the quality of students' knowledge.

Consider the application of ICT of the position of «the supporting» means within the frames of traditional teaching methods.

In this format ICT are used this way:

- for preparing the printed materials (tests, control works, didactic cards for individual work);
- multimedia accompaniment of the lesson (presentations, audio tracks, training videos);
- lessons of the computer testing;
- lessons of training or modeling, when any computer area is a software, allowing to solve the certain type of the goal.

Availability of the computer and the printer allows to make any distributing material faster and effectively as opposed to writing the tasks on the board or on the cards. Nowadays, there are a lot of prepared textbooks, which are good support for the teacher, but there are certain difficulties. Supporting the class with didactic or distributing material demands a big amount of the copies, that is not always possible. Preparing the copies for every lesson is a plenty difficult acting. Also, the prepared material from the textbooks imposes a structure and contents on teacher.

Lessons of the computer testing. Testing – is one kind of knowledge control, which lately entering in the life of modern school. Controlling programs reinforce the reverse connection in a system – a teacher – a student. Testing programs allow to sum up the work results fast, to define the topics exactly, in which there are some blanks in knowledge. Testing programs with the majority of subjects are in CDs or on sites, in on-line regime. There are also programs and with their help it is possible to create the same texts independently. Using the testing programs has to be realized by every student in the class. In addition, there are not always enough space in computer classes.

The most prevalent function is using the computer for demonstration as a technic mean of education. For this realization we need the subject class with a computer and a projector or a portable version of this technique. The materials of the prepared programs products, which include a big volume of photo-, video-, audio-information on any topics, are using as a software. The problem of using the technique means of education is discussing and solving in the education area for many years.

Graphically-figurative students' thinking induces the teacher to represent his knowledge not just in words, formulas, notes, conversations, dialogue, but in graphical images, illustrations, diagrams, tables, videos. In addition, the student's interest increases to this kind of lesson. Psychologists says, that the present generation of children from informational society – are the children of the screen and dynamic information. The information on the screen, projector or a TV is perceived



better by them than the printed information from the books.

Using the ICT during the lesson allows rationally organize the teacher's and students' work-time on the lesson because the teacher needs not to write on the blackboard by chalk, turning back to the class, hang the illustrations, change the demonstration material, etc. The information, which was prepared for the lesson earlier, appears in right time, in aesthetic form, in elaborate earlier tempo and volume. Saved time on the lessons can be used for the training exercises or expansion of informational volume. In addition, computer might not replace the teacher and only supplement him.

Organizing the lesson with ICT, need to consider some factors: level of the class's preparing, methodical purpose of the lesson, type of it, students' readiness for the new type of educational activity, hygienic demands. The ICT can be used on every level of the lesson, from organized to resuming, against the purpose.

Using the ICT during the lessons in school has a lot of positive moments. Unfortunately, during the using ICT there are some «minuses», except «plusses». For instance, presentations using. It demands the students' and teacher's work with artificial lighting, without day's light. During the long work with information on the slide, need to strain the eyesight for the long period of time. Scarcely it is approved from the medicine side. Sometimes students are in hurry to write the information from the slide, ignoring the explanations of the teacher.

During the organization of educational process with using the informational technologies, need to consider the sanitarian rules and standards, which regulating the abilities of using computers during the educational process, inclusive of age-related peculiarity of students.

Extension the ICT is not just for one, but for all lessons, making us start to think seriously about the balanced volume of using the ICT during the lessons in school.

There are some problems with introduction the ICT. The main difficulty is in difficulty of searching and preparing the material. Find or make the information in an electronic form is much difficult than take it from the books (directory) and demonstrate it on the lesson. There are a lot of informational CDs with prepared material on sale, but, unfortunately, with closed format and much complicated interface. That's why there is a laboriousness of the expecting result development. If using the ICT is efficiently and methodic premised, then efforts, which were spend for preparing these lessons, can be called compensated.

Conclusions. The maximum using of ICT advantages for the increasing the quality of students' education is the solution of the giving problem. Increasing the teachers' qualification through the composure, participation in the seminars, master-classes, their own professional associations. Introduction the informational technologies in any level of traditional lesson. Development and using the proper informational supply of every teacher, digital educational resources, formation and using the audio resources are all necessary.

References:

1. Robert I.V. Modern information technology in education. - М.: IIE RAO, 2010.
2. Tkachenko S.N. Use of ICT in the educational process / S.N. Tkachenko. - Kimovsk, 2013.

Статья отправлена: 19.12.2018 г. © Умеров Р.И.



УДК 631.621:631.111.2

**METHODS OF USE OF DRAINAGE SYSTEMS FOR REALIZING AGRONY
POTENTIAL REGION POLISSYA OF UKRAINE****МЕТОДИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ДРЕНАЖНИХ СИСТЕМ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ
АГРОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ****Mozol N. / Мозоль Н.***Institute of water problems and land reclamation NAAS**Kyiv, str. Vasylkivska 37, 03022**Інститут водних проблем і меліорації НААН**Київ, вул. Васильківська 37, 03022*

Анотація. В роботі показані результати досліджень щодо впровадження модульного принципу управління дренажною системою для забезпечення інтенсифікації сільськогосподарського виробництва на осушуваних землях Полісся України

Ключові слова: дренажна система, агоресурсний потенціал, модульний принцип

Вступ. Ведення сільськогосподарського виробництва на меліорованих землях Полісся України за нинішніх умов, де чистий прибуток становить 500-800 грн/га [1], не дозволяє говорити про успішність даного напрямку господарювання в довгостроковій перспективі.

Площа сільськогосподарських угідь регіону Полісся складає близько 8 млн. га, з них меліоровані землі займають 40%. Тобто, 3,2 млн. га земель є антропогенно трансформованими або окультуреними, на яких можна проводити меліоративні заходи незалежно від природно-кліматичних умов [2]. Незадовільний технічний стан та низький рівень експлуатації дренажних систем на вказаних землях не дозволяють в повній мірі використовувати агоресурсний потенціал даного регіону. Тому модернізація та відновлення ефективної експлуатації вказаних систем є пріоритетним напрямком інтенсифікації сільськогосподарського виробництва регіону Полісся України.

Мета досліджень. На основі аналізу сучасного стану функціонування дренажних систем Полісся України обґрунтувати напрямки їх модернізації та визначити основні напрями ведення аграрного виробництва, що забезпечують максимальне використання агоресурсного потенціалу меліорованих угідь.

Методика досліджень. Польові дослідження стану дренажної системи, стаціонарні дослідження з визначення продуктивності меліорованих ґрунтів, імітаційне комп'ютерне моделювання сценаріїв ведення агровиробництва.

Польові дослідження проводились на типовій для регіону Полісся України вибраній окремій ділянці дренажної системи «Ромен» (Сумська обл.) у 2016-2018 рр. Коефіцієнт земельного використання складає 0,63 (використовуються 543 га з наявних 862 га меліорованих сільськогосподарських угідь). Така ситуація склалась, в тому числі, внаслідок наявності на досліджуваній території множинних западин – типових для регіону явищ деградації поверхні внаслідок низької експлуатації меліоративної системи. Наявні западини складають до 30% всієї території системи.

Особливістю даної системи, як і більшості інших, є взаємозалежна робота всіх складових системи, що дуже ускладнює її проектну експлуатацію, тобто



оперативне управління водним режимом. На даний час існує проблема, коли непрацездатність одного конструктивного елементу (споруди, колектора, каналу) негативно впливає на роботу всієї системи. Наприклад, замулений відкритий канал або непрацююча гирлова споруда провідної мережі першого порядку унеможлиблює відведення зайвої вологи з суміжних каналів при їх впаданні у канали старшого порядку, при цьому пропуск витрат води 25%-ї забезпеченості і більше спричиняє підтоплення території. Експлуатація системи зводиться до відведення весняно-паводкових вод за межі меліорованого агроландшафту, при цьому безповоротно втрачаються запаси вологи, необхідної для регулювання рівня ґрунтових вод в посушливі періоди. Більшість дренажних систем експлуатуються в аналогічному режимі, тому приклад диференціації вибраної дослідної системи за модульним принципом можна уніфікувати на подібні системи зони Полісся.

Для встановлення рівня експлуатації і аналізу режимів роботи системи для регулювання водного режиму земель в посушливі періоди та аналізу зв'язку між рівнем ґрунтових вод (РГВ), атмосферними опадами та модулем дренажного стоку виконувались натурні дослідження на вибраних пілотних ділянках меліоративної системи.

На вказаних ділянках площею 17 та 14 га були виконані ремонтно-відновлювальні роботи всіх складових системи з доведення міжгосподарської та внутрішньогосподарської мережі до проектних параметрів. При обґрунтуванні реконструкції гідротехнічних споруд враховувались сучасні рельєфні умови, наявні западини. Конструктивно-технологічна модернізація виконувалась за модульним принципом, при якому управління водним режимом ґрунтів виконується на окремих ділянках, що гідравлічно не пов'язані з іншими/ Здійснено часткову модернізацію існуючих та влаштування нових споруд, в тому числі гідрорегуляторів РГВ [4] на провідній мережі [3].

Оцінка агресурсного потенціалу території досліджень здійснювалась на основі аналізу динаміки гідрометеорологічних даних, аналізу забезпеченості «вільної вологи», можливості відтворення та ефективної експлуатації природних ресурсів при регулюванні водного режиму меліорованих земель.

Результати досліджень. Для характеристики погодних умов використовувались дані метеопосту метеостанції м. Ромни Сумської області. За вегетаційний період 2018 року випало 302,1 мм опадів, лише на 19,4 мм менше середніх багаторічних величин. Особлива нестача опадів відмічена у травні та серпні, коли випало 26 та 38,0 % від норми. Забезпеченість опадами у 2018 р. склала 56,2%, тобто період вегетації рослин характеризувався як середньо-забезпечений.

В умовах вегетаційного періоду 2018 року фактичний РГВ знаходився в середньому в межах: у травні – 78-95 см; червні – 105-140 см; липні – 85-93 см; серпні – 120-130 см; вересні – до 160 см від поверхні ґрунту. Залежність фактичного РГВ від забезпеченості опадами чітко спостерігається на рисунку 1.

Для дотримання необхідного водного режиму протягом всього періоду росту і розвитку вирощуваних культур та відновлення працездатності внутрішньогосподарської мережі розроблені схеми дренажних систем



модульного принципу роботи з децентралізованим управлінням рівнем ґрунтових вод (рис. 2), обладнані гідрорегуляторами рівня (рис. 3).

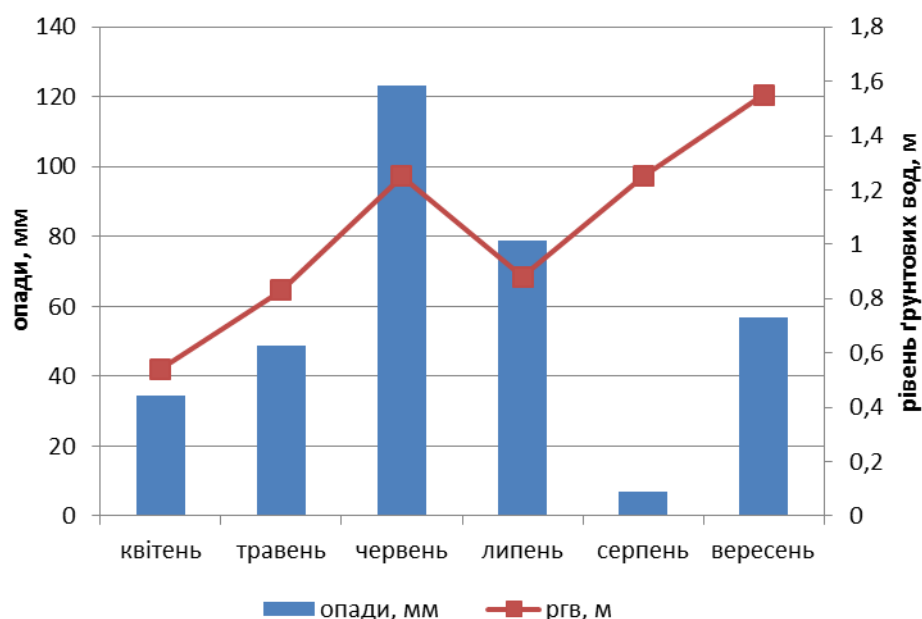


Рис. 1 Опади (мм) та рівень ґрунтових вод (м) за вегетаційний період 2018 року

Після скиду надлишкових вод у весняний період гідрорегулятор рівня переводився у режим роботи для стабілізації заданого рівня ґрунтових вод шляхом перекриття випускного отвору в його корпусі. При цьому на осушуваній території в зоні дії колектора проходила акумуляція дренажного стоку.

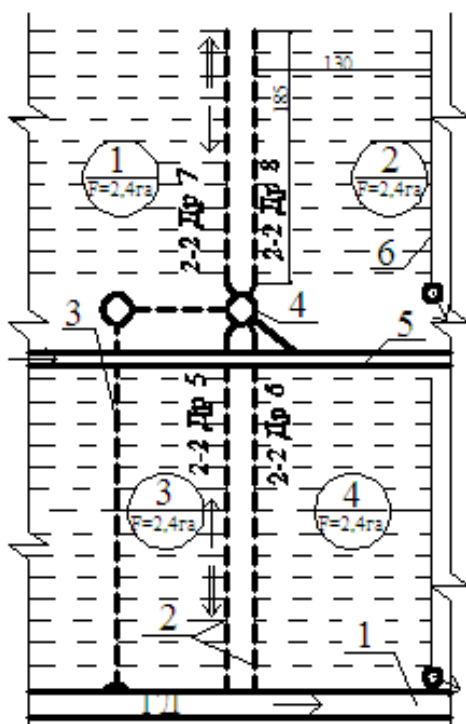
Аналіз результатів досліджень свідчить про те, що конструктивно-технологічна модернізація існуючої мережі дренажної системи за запропонованим модульним принципом дозволяє оперативно регулювати водний режим осушуваних ґрунтів ($РГВ=0,7-0,8\text{м}$), що дає змогу збільшити площу ефективного сільськогосподарського використання меліорованих земель до 95% (коефіцієнт земельного використання 0,93-0,97).

Відомо, що основною передумовою забезпечення інтенсифікації виробництва території Полісся України є забезпечення оптимального водно-повітряного режиму осушуваних ґрунтів з врахуванням сівозмінного фактору[2]. На основі імітаційного моделювання сценаріїв ведення аграрного виробництва [4] встановлено найбільш перспективні та економічно вигідні. Для характеристики ефективності тієї чи іншої моделі розвитку виробничої діяльності були використані такі показники як: рентабельність, строк окупності, дохід, собівартість, прибуток. Виробничі витрати включають: технологічні витрати в рослинництві на вирощування культур і на експлуатацію гідромеліоративної системи.

Встановлено, що при рослинницькій практиці господарювання прибуток, на природному фоні родючості ґрунтів, складатиме до 3 тис. грн/га.

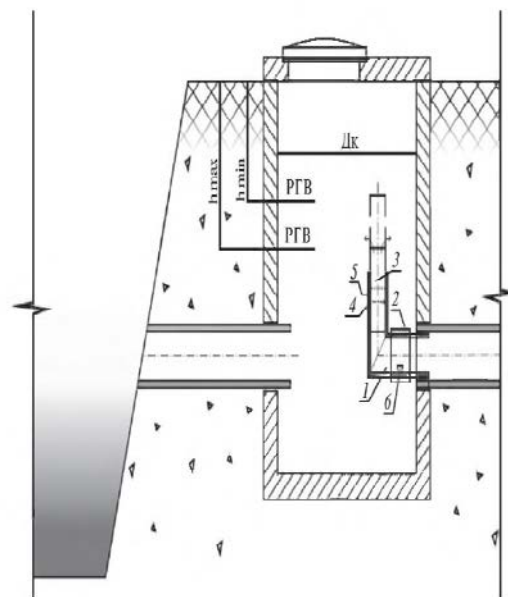


Регулювання водно-повітряного режиму в цих умовах дасть змогу подвоїти даний показник. Сумісна оптимізація водно-повітряного і поживного режимів ґрунтів буде супроводжуватися зростанням прибутковості до 12 тис. грн/га.



1-магістральний канал; 2-дренажно-зволожувальний колектор; 3,5-зволожувальний колектор; 4- водорегулювальний вузол з гідрорегулятором; 6-аераційний колектор

Рис. 2 Осушувально-зволожувальний модуль з суміщеною регулюючою мережею



1 - корпус; 2 - запірний орган; 3 - труба; 4 - ущільнювальне кільце; 5- фіксатор; 6- випускний отвір

Рис. 3 Гідрорегулятор рівня ґрунтових вод телескопічного типу:

Література:

1. Статистичний щорічник України за 2017 рік. Державна служба статистики України (За редакцією І. Є. Вернера), 2008 р. (https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/2018/zb/11/zb_seu2017_u.pdf/)
2. Зубець М.В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і Західного регіону України / М.В. Зубець, В.П. Ситник. – Київ: Урожай, 2004. – 558 с.
3. Мозоль Н.В. Проектування осушувально-зволожувальних систем блочного типу / Мозоль Н.В., Чалий Б.І. // Водне господарство України. – 2009. - №3. – С.55-56.
4. Біоорганічні системи землеробства в зоні осушення. (Рекомендації) / За редакцією чл.-кор. НААН Ю.О. Тараріко. – К.: ДІА, 2013. 167 с.

References:

1. Statistical Yearbook of Ukraine for 2017. State Statistics Service of Ukraine (edited by I. E. Werner), 2008
2. Zubets M.V. Scientific fundamentals of agro-industrial production in the area of Polissya



and the Western region of Ukraine / M.V. Zubets, V.P. Sitnik - Kyiv: Uroghai, 2004. - 558 p.

3. Mozol N.V. Designing of drainage-humidifying systems of block type / Mosol N.V., Chalyi B.I. // The water economy of Ukraine. - 2009. - No. 3. - P.55-56.

4. Bioorganic systems of agriculture in the drainage zone. (Recommendations) / By editorship Corr. NAAN Yu.O. Tararico - K .: DIA, 2013. 167 p.

Abstract. *The paper presents the results of research into the implementation of the modular principle of drainage system management to ensure the intensification of agricultural production on the drained lands of Polissya Ukraine*

Keywords: *drainage system, agro-resource potential, modular principle*

Стаття підготовлена в рамках Програми ПНД НААН 5 «Наукові основи та технології сталого використання водних ресурсів і меліорованих земель»

Стаття відправлена: 21.12.2018 р.

© Мозоль Н.В.



УДК 004.056

**FACTORS OF CONDITIONS OF IMPORTANCE OF CREATING CYBER
ARMY OF ARMED FORCES IN DEVELOPING COUNTRIES****ФАКТОРЫ УСЛОВИЙ ВАЖНОСТИ СОЗДАНИЯ КИБЕР АРМИЙ
ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАН****Hasanov A.N. / Гасанов А.Г.**

colonel / полковник

ORCID: 0000-0002-8814-1590

Kerimov E.A. / Керимов Э.А.

d.t.s., prof. / д.т.н., проф.

ORCID: 0000-0002-5957-3044

Military Academy of the Armed Forces, Baku, Sh. Mehtiyev street 136, 107

Военная академия вооруженных сил, Баку, ул. Академика Ш. Мехтиева 136, 1073

Musayeva S.N. / Мусаева С.Н.

c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.

Technical University, Baku, H. Cavid pros. 25, 1073

Технический университет, Баку, пр. Г. Джавида 25, 1073

Hadzhyiev M.M. / Гаджиев М.М.

d.t.s., as.prof. / д.т.н., доц.

ORCID: 0000-0001-7280-3863

Odessa National Academy of Telecommunications O. S. Popova, Str. Kuznyechna 1, 65029

Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, Одесса, ул. Кузнечная 1, 65029

Ivanova L.V. / Иванова Л.В.

c.t.s./к.т.н.

ORCID: 0000-0003-1738-7697

Odessa Technical College,

Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Balkivska Str. 54, 65006

Одесский технический колледж

Одесской национальной академии пищевых технологий, Одесса, ул. Балковская 54, 65006

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы защиты военных систем управления, военных технологий, современных оружейных комплексов, систем наведения и других систем от кибер атак и сокращения или предотвращения воздействий кибер атак как, одна из актуальных и неотложных задач национальной безопасности. Проведен анализ разновидностей кибер атак. Приведены статистические данные о вреде, нанесенном кибер атаками в 2018 году разным странам. Проведен анализ опыта развитых стран в вопросах создания национальной системы кибер безопасности.

Ключевые слова: кибер безопасность, кибер пространство, кибер армия, кибер атака, хактивизм, кибер защита.

Вступление.

На современном этапе развития государства кибер безопасность превращается в стратегическую национальную проблему, влияющую на все уровни общества. Гибкая, оперативная и эффективная борьба с кибер угрозами требует правильного определения национальных целей и приоритетов, достигаемых за определенный период времени, а также ролей и ответственности заинтересованных сторон. Национальные стратегии кибер безопасности являются первым шагом в этом направлении.

В среде, где появляются и развиваются все новые кибер угрозы, для стран



имеет большое значение – создание стратегии оперативной кибер безопасности. В современном мире в организации кибер атак по информационным структурам организаций произошли существенные изменения. Эти изменения относятся к целенаправленным и продолжительным атакам Advanced Persistent Threat (APT) [1,2].

Разница АРТ от традиционных кибер атак заключается в хорошо подготовленном подходе проектировании, планировании, хорошем финансировании и продолжительности действий. Такие типы атак, в зависимости от поставленных задач перед исполнителями, могут продолжаться месяцами, и даже годами. Во многих случаях, целью не становится уничтожение информации или ее искажение, а предполагается получение и анализ информации, и после этого целенаправленное ее использование [3,4].

Термин «Кибер безопасность» в национальной стратегии каждого государства.

Подходы к термину «кибер безопасность» различаются, и в международном уровне нет единого стандарта термина «кибер безопасность» [5,6]. Исходя из этого, проанализируем понятие «кибер безопасность».

По стандартам ISO/IEC 27032 «Кибер безопасность» или «безопасность в кибер пространстве» определяется как обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности информации. В свою очередь киберпространство определяется, как единое пространство, не существующее в какой-либо физической форме, но позволяющее создать связи между людьми, программным обеспечением и службами [7].

Из рис. 1 видно, что кибер безопасность не относится к информационной безопасности. Кибер защита тоже в этом статусе, ее назначение – безопасное поведение в киберпространстве, первым делом, защита людей от негативной информации в интернете.

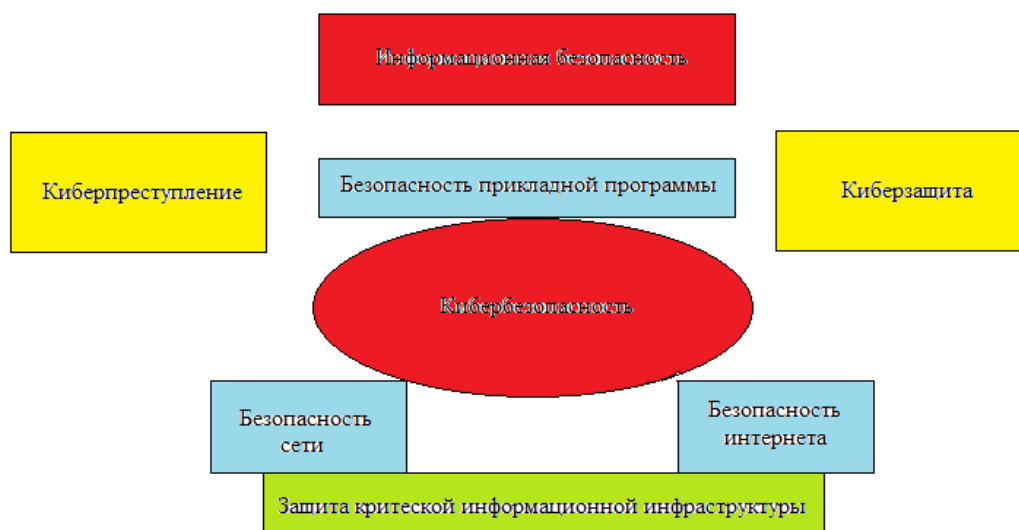


Рис. 1. Отношение между доменами кибер безопасности в кибер пространстве.

В обеспечении кибер пространственной безопасности большую роль играет взаимодействие структур, входящих в кибер пространство. Но, при



очень больших коммуникациях между заинтересованными сторонами в киберпространстве, создаются многочисленные угрозы безопасности. Структуры, которые поддерживают киберпространство и связанные с ним сети, имеют свои интересы. Каждая из структур по своему решает вопросы по эксплуатации и урегулированию общего кибер пространства. Пользователи и провайдеры оценивают обеспечение безопасности с разных точек зрения. Такой фрагментарный подход создает пробелы в безопасности кибер пространства, и для уменьшения таких рисков стандарт ISO/IEC 27032:2012, основываясь на участии заинтересованных сторон, предлагает совместные решения.

Развитие информационно-коммуникационных технологий, наряду с повышением технических возможностей военных систем управления, а особенно автоматизированных систем управления, повысило и угрозы к таким системам. Одним из важных направлений развития военных систем управления в современных условиях является компьютеризация таких отраслей. В итоге, зависимость военных технологий от интернета растет быстрыми темпами – современные оружие, комплексы обнаружения цели и другие системы управляются через интернет [1].

В данный момент развитие всех отраслей управления связано с возрастанием интеллектуальных возможностей интернета и широким использованием информационных ресурсов. В связи с этим, защита современных огневых систем и систем управления против кибер атак является самыми актуальными и неотложными задачами.

Кибер атака.

В современной армии кибер атака и кибер защита считаются неотъемлемой частью всех военных операций. Любая военная операция содержит кибер элементы. Лишь очень немногие армии могут противостоять таким атакам только за счет государственных ресурсов страны.

Кибер атаки делятся на 4 вида: кибер шпионаж, кибер война, хактивизм (от слов хакер и активизм) и кибер преступление [2,3].

Кибер шпионаж – использует обработанные цифровые секретные данные, полученные путем хищения из компьютерных и IT сетей. Например, «Разбор Гаусса» создан для накопления информации и передачи этой информации заказчику [4].

Кибер война – это атака на информацию и информационные системы через интернет. Основной целью кибер войны является: парализовать работу официальных веб сайтов и сетей, привести в негодное состояние системы современного оружия, сервисов, банков, транспорта и др. систем [5].

Хактивизм – это деятельность в направлении нарушения работы интернет сайтов и компьютерных сетей. Хактивисты, применяя этот способ, провозглашают свои политические и общественные идеи [6].

Кибер преступление – как один из видов преступлений совершается с помощью компьютера. Это преступление может исполняться с помощью различных инструментов и средств кибер атаки [7].

В зависимости от целей и задач, преследуемых кибер атаками в киберпространстве, а также от их потенциала Президентская комиссия по



защите критической инфраструктуры выделила три основных уровня угроз информационной безопасности и относящиеся к ним виды угроз (рис. 2).

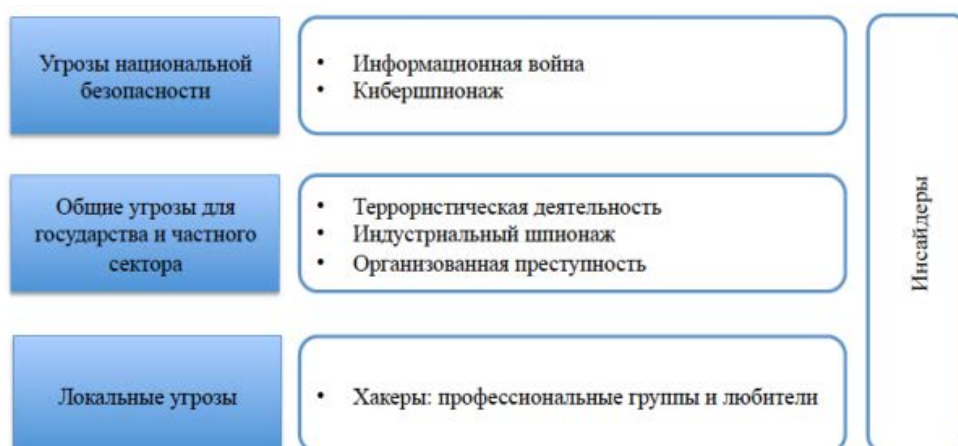


Рис. 2. Уровни угроз информационной безопасности

В настоящее время специалисты отмечают что, III мировая война с большой вероятностью будет кибер войной. Кибер технологии в силе, не производя ни одного выстрела, разрушить системы управления и вооружения.

Чтобы избежать таких ситуаций такие государства как США, Китай, Германия, Израиль, Эстония, Россия, Иран, Грузия и др. сформировали кибер армии. Некоторые страны сделали важные шаги в направлении создания кибер армий, такие как Украина, Иран, Эстония, Грузия и др. страны, которые на себе испытали разрушительную силу кибер преступлений.

На современном этапе развития компьютерные технологии играют важную роль не только в сферах экономики, образования и бизнеса, но и одновременно, для совместного функционирования военизированных систем управления с правительственными организациями. Очевидно, что кибер атаки в современном мире отрицательно влияют на стабильность совместных операций.

По данным “Center for Strategic and International Studies”, в 2017-м году в результате кибер преступлений 10-ти странам (Китай, США, Турция, Россия, Тайвань, Бразилия, Румыния, Индия, Италия, Венгрия) по совокупности нанесен ущерб около триллионов долларов.

Кибер атаки серьёзная проблема для любого государства. Развитые и развивающиеся страны для предотвращения таких атак думают о создании устойчивых систем и создают настоящие кибер вооруженные силы.

Многие страны и корпорации уже начали подготовку высококвалифицированных специалистов в области кибер безопасности. В этом направлении многие корпорации ведут различные работы и вопреки, увеличивающимся с каждым днем кибер угрозам, разрабатываются новые сертификаты безопасности.

Нынешняя ситуация позволяет отметить, что системы управления вооруженными комплексами Вооруженных Сил любых государств должны иметь системы, противостоящие кибер угрозам. Для развивающихся стран (постсоветские страны – Украина, Азербайджан, Грузия, Прибалтийские



страны) которые хотят создать электронное правительство, и успешно продвигаются в этом направлении, такие типы кибер атак, и особенно, для Вооруженных Сил таких государств, представляет большую угрозу.

На рис. 3 представлена география кибератак в 2018-м году.

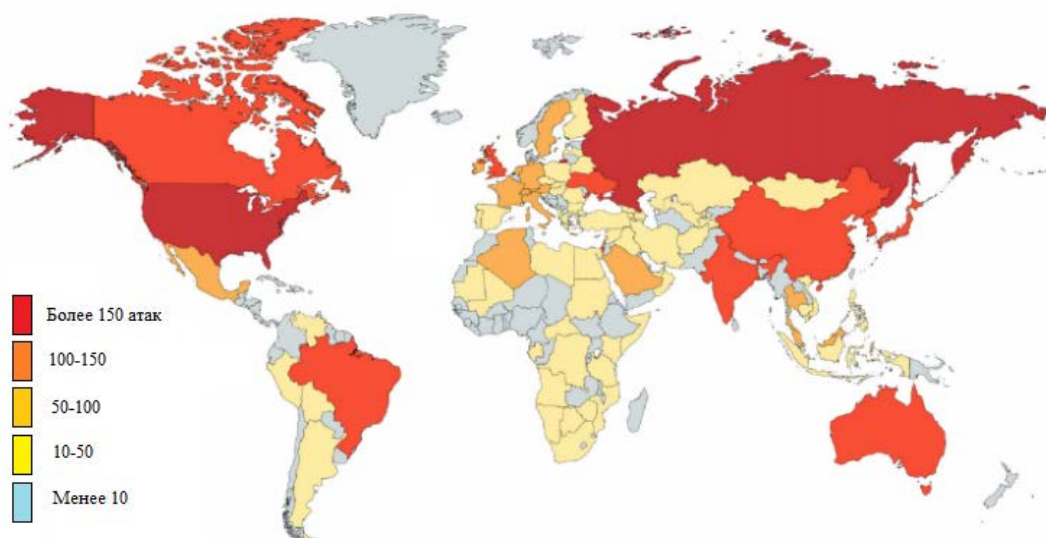


Рис. 3. Исследование кибератак по всей планете в 2017-м году.

Вывод

Основная цель анализа разрушительного действия кибер атак на военизированные системы управления, военные технологии, современное вооружение, комплексы обнаружения цели и другие системы - проявить интерес у ответственных работников для принятия неотложных мер против действия кибер атак в таких сферах.

Созданная инфраструктура военизированных систем управления на совершенной компьютерной базе включает в себе сложные кибер компоненты. Воздействие кибер атак в таких системах не только разрушительны, но и влекут за собой огромные финансовые потери. С этой целью, развитая безопасная интеграционная модель кибер безопасности должна постоянно совершенствоваться. Верим, что провиденный анализ для защиты кибер пространство против кибер атак даст возможность для создания национальной системы кибер безопасности и привлечет больше внимания к проблеме кибер безопасности в вооруженных силах в частности.

Литература:

1. Гасанов А.Г. Кибер Безопасность // Военное Знание - Баку, 2014. - № 5. - С. 3-7.
2. Cyber-attacks-statistics, <http://hackmageddon.com/category/security/cyber-attacks-statistics>, Access time 2018.
3. Cyber-attacks, <http://securityaffairs.co/wordpress/12312/cyber-crime/government-networks-totally-vulnerable-to-cyber-attacks.htm> 1, Access time 2018.
4. Cyber espionage, <http://lexicon.ft.com/Term?term=cyber-espionage> , Access time, November, 2018.



5. Cyber warfare, <http://searchsecurity.techtarget.com/definition/cyberwarfare>, Access time, November, 2018.

6. Hacktivism, <https://www.techopedia.com/definition/2410/hacktivism>, Access time, November, 2018.

7. Cyber-crime <https://www.techopedia.com/definition/2387/cybercrime>, Access time 2018.

References:

1. Hasanov A.H. (2014). Kiber Bezopasnost [Cyber Security] in Voennoe Znanie [Military Knowledge], issue 5, pp. 3-7

2. Cyber-attacks-statistics, <http://hackmageddon.com/category/security/cyber-attacks-statistics/>, Access time 2018.

3. Cyber-attacks, <http://securityaffairs.co/wordpress/12312/cyber-crime/government-networks-totally-vulnerable-to-cyber-attacks.html>, Access time 2018.

4. Cyber espionage, <http://lexicon.ft.com/Term?term=cyber-espionage>, Access time, November, 2018.

5. Cyber warfare, <http://searchsecurity.techtarget.com/definition/cyberwarfare>, Access time, November, 2018.

6. Hacktivism, <https://www.techopedia.com/definition/2410/hacktivism>, Access time, November, 2018.

7. Cyber-crime <https://www.techopedia.com/definition/2387/cybercrime>, Access time 2018.

Abstract. Protection of military management system, military technologies, modern weapons, aim determining targets and other systems against cyber attacks are studied in the article as one of topical and significant task for preventing influence of cyber attacks. Cyber security is a strategic national problem influencing on all levels of society. On the modern stage of development computer technologies play an important role not only the spheres of economy, education and business but also simultaneously, for the joint functioning of militarized control system with government agencies. In providing cyber of space security a large role is played by co-operation of the structures included in a cyber space. Each of structures on it decides questions on exploitation and settlement general cyber space. Primary purpose of analysis of destructive action cyber attacks on militarized control system, soldiery technologies, modern armament, complexes of finding out an aim and other systems are interest at senior officials for acceptance of urgent measures against an action cyber attacks in such spheres.

Key words: cyber security, cyber space, cyber army, cyber attack, hacktivism, cyber defence

Статья отправлена: 21.12.2018 г.

© Иванова Л.В.



УДК 044.056.8

IS THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE SAFETY? ЧИ БЕЗПЕЧНИЙ ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ?

Lavskyi V.O. / Лавський В.О.

Student / студент

Orel O.V. / Орел О.В.

c.p.s., teacher / к.п.н., викладач

ORCID: 0000-0001-5187-7580

Separated subdivision of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

«Nizhin Agrotechnical College» Nizhyn, Ukraine, 16600

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування
України «Ніжинський агротехнічний коледж» м. Ніжин, Україна 16600

Анотація: в статті розглянуто розвиток інформаційних мереж, розвиток мережного обладнання, програмного забезпечення та протоколів, проаналізовано важливі характеристики інформаційно-комунікаційних мереж. Перераховано розробки засобів захисту даних. Здійснено аналіз платформи IBM Security Connect - платформа безпеки, заснована на відкритих технологіях, керована штучним інтелектом, розроблена компанією IBM. Виділено інший приклад використання штучного інтелекту: Норман - машину, котра бачить тільки страх. Зазначено, що вчені не хотіли спотворити свій проект, навпаки вони зараз хочуть подивитися чи зможуть вони позбавити Нормана від цієї жорстокості. Авторами виділені основні переваги та недоліки використання штучного інтелекту.

Ключові слова: штучний інтелект, інформаційні мережі, кіберзлочинці, IBM Security Connect, штучний інтелект «Шеллі», машина «Норман».

Вступ. Сучасний розвиток технологій сміливо можна називати потоком так, як час між презентаціями новинок вимірюється не роками, а декількома місяцями. Кожного дня в лабораторіях світу здійснюються нові відкриття, які в подальшому стають частинкою нового злагодженого механізму [2, с.8]. В наш час страх небезпеки штучного інтелекту (ШІ) дуже зростає. Пишуть книги, знімають фільми і розробляють реалістичні ігри, маніпулятори, квести і т.д. Всім людям цікаво дізнатися, що буде, коли штучний інтелект буде важко відрізнити від звичайної людини. Не буде нічого страшного, як кажуть вчені, чи людству дійсно потрібно замислитися про те, які труднощі можуть виникнути. Адже є два варіанта результату подій: штучний інтелект допоможе людству або знищить його [3].

Основний текст. Одним із важливих інструментів стрімкого руху науки без заперечень можна назвати інформаційні мережі. Саме їх розвиток зробив можливим майже миттєвим передачу даних на великі відстані. Розвиток мережного обладнання, програмного забезпечення та протоколів ідуть у крок з розвитком інших технологій для забезпечення зростаючих потреб у швидкості та об'ємі інформації, що передається [2, с.8].

Однією із важливих характеристик інформаційно-комунікаційних мереж є захищеність від впливу на їх роботу, несанкціонованого доступу або спроб руйнування їх компонентів. Для підтримання відповідного рівня безпеки мережі потрібно серйозно поставитися до методів і способів захисту ще на етапі створення [2, с.8].



В останній час хаки та інші кіберзлочинці винаходять все нові і нові засоби для викрадення даних або нанесення шкоди компаніям і приватним особам. Та іноді для розробки засобів захисту стандартних методів вже недостатньо, але захистити кіберпростір вирішила велика компанія IBM, застосувавши для цього штучний інтелект [1].

Згідно аналізу, проведеному IBM, тільки в рамках своєї фірми компанія використовує в середньому 80 рішень в області кібербезпеки від 40 різних постачальників, що робить систему при всій своїй глобальності досить вразливою. Для вирішення цього питання компанія розробила платформу IBM Security Connect. Як заявила прес-служба фірми, «IBM Security Connect» - це перша обладнана платформа безпеки, заснована на відкритих технологіях, керована штучним інтелектом [1].

Учасники платформи зможуть вільно використовувати ШІ для своїх цілей. У них буде навіть доступ до суперкомп'ютера IBM Watson. Штучний інтелект платформи включає в себе нейронні мережі та глибоке машинне навчання.

«Оскільки платформа є відкритою, її учасники зможуть легко створювати унікальні рішення та невеликі сервіси для впровадження в свої проекти. При цьому за безпекою навіть дуже маленьких сервісів буде стежити величезна система».

Є й інший приклад використання штучного інтелекту. Компанія Microsoft створила штучний інтелект в соціальній мережі Twitter, який повинен був спілкуватися та навчатися з людьми. Але уже через декілька годин він почав публікувати образливі повідомлення. На наступний день Microsoft відключили його. Це був приклад штучного інтелекту де щось пішло не так. Через деякий час корпорація заявила, що бот писав такі повідомлення тому що недоброзичливці «викидали» негатив на нього, а він просто вчився. ШІ нагадував маленьку дитину, якій його однолітки кажуть щось зробити, а то ти не будеш крутим. Це й не дивно, адже система створена для того, щоб вчитися у користувачів, тому щоб стати її відображенням [3].

Вчені з Массачусетського технологічного інституту придумали новий проект, використовуючи глибоке вивчення. Це коли системі не пишуть конкретні дії, а надають щось з чого вона сама навчається. Наприклад, показують наслідки війни в Сирії, вона вчиться і може з будь якої фотографії міста відобразити дещо схоже. По суті штучний інтелект створює розвалини там, де їх нема. Вчені це створили для того, щоб люди розуміли масштаб подій [4].

Наступним відкриттям став штучний інтелект «Шеллі», якому ви можете задати тему, а машина спробує доповнити цю історію і зробити з цього фільм жахів. Штучний інтелект навчили робити тільки страх, але це тільки початок і на сьогоднішній день створено таку машину, котра бачить тільки страх [5].

Його звати Норман. Прототипом до нього став Норман Бейтс, знаменитий маніяк з фільму «Психо». Норман був представлений 1 квітня, але згодом це перестало бути схожим на жарт. Не дивлячись на стандартні вміння робота навчати себе, його не можна назвати звичайним проектом. Він – психопат. Норман був створений таким [5].



Діагноз Нормана полягав в тому, що він бачить світ не так як люди і інші штучні інтелекти. Вчені найшли цьому пояснення. Є такий тест, як «Тест Роршеха». Коли показали декілька таких «плям Роршеха» Норману та іншому ШІ, то якщо стандартний робот побачив в цих плямах літаки, квіти і райдугу, то Норман бачив виключно вбивства, насилля, вогнепальні поранення і т.д. Скільки б людина не старалася, але на цих «плямах» вона не зможе зачепитися ні за що, щоб так говорити. Норман мислить як справжній психопат, він бачить в усьому насилля і жорстокість, бо це взагалі єдине що він бачив [4].

У вчених не було думки спотворити свій проект, навпаки вони зараз хочуть подивитися чи зможуть вони позбавити Нормана від цієї жорстокості. Будь хто з користувачів може прийняти участь у його «лікуванні» просто пройшовши тест на офіційному сайті MIT Media Lab [6].

Висновки. Отже, збільшення якісно створених, захищених мереж дозволить зберегти не лише інформацію, обладнання, фінанси та здоров'я користувачів, а збереже порядок в віртуальному світі, який збільшується як снігова лавина. Що ж стосується використання ШІ в інших цілях, то уявіть що б могло бути в майбутньому, коли ми будемо жити серед роботів. Якась людина перенавчить одного на жорстокість, чи завантажить в нього подібного Нормана, котрий буде не тільки бачити, жахи а й сам буде поводитись жорстоко. Потрібно розуміти, що штучний інтелект це чистий аркуш паперу, котрий не знає поняття страх і жорстокість. В наших силах не допускати такого жаху в своє майбутнє життя.

Література:

1. IBM – новости, характеристики и образы устройств [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://hi-news.ru/tag/ibm> Дата звернення: Груд. 18, 2018.

2. Галата Л.П., Пасічник П.В. Захист інформаційно-комунікаційної мережі на основі розширеної моделі OSI / Галата Л.П., Пасічник П.В. // Політ. Сучасні проблеми науки. Комп'ютерні технології: тези доповідей XVII міжнародної науково-практичної конференції молодих учених і студентів, м. Київ, 4-5 квітня 2017р., Національний авіаційний університет/ редкол. О.К. Юдін [та ін.]. – К. : НН ІКІТ НАУ, 2017. – С. 8.

3. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ВІД MICROSOFT ЗА ДОБУ ПОЛЮБИВ ГІТЛЕРА І СТАВ РАСИСТОМ [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://intermarium.com.ua/shtuchnyj-intelekt-vid-microsoft-za-dobu-polyuby/> Дата звернення: Груд. 18, 2018.

4. MIT Creates Psychopath AI By Making It Look At A Reddit Forum [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://www.huffingtonpost.com/entry/mit-creates-psychopath-ai-by-making-it-look-at-reddit-content_us_5b192ba5e4b09578259fb257?guccounter=1 Дата звернення: Груд. 18, 2018.

5. MIT's Nightmare AI Images Will Haunt Your Dreams [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.popularmechanics.com/technology/a23508/mits-nightmare-ai/> Дата звернення: Груд. 18, 2018.



6. MIT Created the World's First 'Psychopath' Robot and People Really Aren't Feeling It [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://time.com/5304762/psychopath-robot-reactions/> Дата звернення: Груд. 18, 2018.

References:

1. (December 18, 2018) IBM – novosty, kharakterystyky y obrazy ustroistv [Online]. Available: <https://hi-news.ru/tag/ibm>
2. Halata L.P., Pasichnyk P.V. Zakhyst informatsiino-komunikatsiinoi merezhi na osnovi rozshyrenoi modeli OSI / Halata L.P., Pasichnyk P.V. // Polit. Suchasni problemy nauky. Kompiuterni tekhnolohii: tezy dopovidei KhVII mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh uchenykh i studentiv, m. Kyiv, 4-5 kvitnia 2017r., Natsionalnyi aviatsiinyi universytet/redkol. O.K. Yudin [ta in.]. – K. : NN IKIT NAU, 2017. – S. 8.
3. (December 18, 2018) SHTUCHNYI INTELEKT VID MICROSOFT ZA DOBU POLIUBYV HITLERA I STAV RASYSTOM [Online]. Available: <https://intermarium.com.ua/shtuchnyj-intelekt-vid-microsoft-za-dobu-polyuby/>
4. (December 18, 2018) MIT Creates Psychopath AI By Making It Look At A Reddit Forum [Online]. Available: https://www.huffingtonpost.com/entry/mit-creates-psychopath-ai-by-making-it-look-at-reddit-content_us_5b192ba5e4b09578259fb257?guccounter=1
5. (December 18, 2018) MIT's Nightmare AI Images Will Haunt Your Dreams [Online]. Available: <https://www.popularmechanics.com/technology/a23508/mits-nightmare-ai/>
6. (December 18, 2018) MIT Created the World's First 'Psychopath' Robot and People Really Aren't Feeling It [Online]. Available: <http://time.com/5304762/psychopath-robot-reactions/>

Annotation: the article deals with the development of information networks, the development of network equipment, software and protocols, and analyzes the important characteristics of information and communication networks. The development of data protection means is listed. The analysis of the IBM Security Connect platform - a security platform based on open-minded technology driven by artificial intelligence, developed by IBM. Another example of the use of artificial intelligence is highlighted: Norman - machine that sees only fear. It was noted that scientists did not want to distort their project, on the contrary, they want to see now whether they can rid Norman of this cruelty. The authors highlight the main advantages and disadvantages of using artificial intelligence.

Key words: artificial intelligence, information networks, cybercriminals, IBM Security Connect, artificial intelligence "Shelley", machine "Norman".

Науковий керівник – канд. пед. наук Орел О.В.

Стаття відправлена: 22.12.2018 р.



УДК 004.946

CLEVER GLOVE IN OUR LIFE РОЗУМНА РУКАВИЧКА В НАШОМУ ЖИТТІ

Petrushko S.V. / Петрушко С.В.

Student / студент

ORCID: 0000-0001-9067-2596

Orel O.V. / Орел О.В.

c.p.s., teacher / к.п.н., викладач

ORCID: 0000-0001-5187-7580

Separated subdivision of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

«Nizhin Agrotechnical College»

Nizhyn, Ukraine, 16600

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування
України «Ніжинський агротехнічний коледж»

м. Ніжин, Україна 16600

Анотація: в статті розглянуто основні технології віртуальної рукавички, яка дозволяє стежити за становищем руки і співвідносити її з рухом у віртуальному просторі (на моніторі). Зазначено основні переваги використання диво-рукавички, яка здатна переводити жести в звичайну мову. Здійснено аналіз моделі сенсорної рукавички, яка замінює людині голос, слух і зір. Зазначено основну мету створення українським школярем рукавички-ехолокатора для слабозрячих і проаналізовано її переваги та дивну форму. Авторами виділені основні переваги використання розумних рукавичок.

Ключові слова: віртуальна реальність, віртуальний простір, віртуальна рукавичка, диво-рукавичка, сенсорна рукавичка, рукавичка-ехолокатор.

Вступ

Завдяки старанням таких компаній, як HTC, Oculus і Sony віртуальна реальність отримує все більш широке поширення. Однак в будь-якому, навіть супер реалістичному VR-світі є одна проблема: мозок можна обдурити, показавши йому красиву картинку, але тактильні відчуття від присутності передати вкрай важко, адже керуємо персонажем ми за допомогою вельми специфічних (нехай і зручних) контролерів. Але все може змінитися завдяки винаходу рукавички, що дозволяє відчувати фізичний контакт у віртуальній реальності [1].

Основний текст. За розробку відповідають інженери з Федеральної політехнічної школи Лозанни і Швейцарської вищої технічної школи Цюриха. «Каркасом» пристрою є, як не дивно, звичайна рукавичка, тільки ось на її пальці з тильного боку поміщені особливі електростатичні гальма [4].

Кожне таке гальмо являє собою 2 смужки металу, розташовані одна над одною. Обидві смужки в звичайному стані не ускладнюють рухів. Однак при подачі напруги на одну з них виникає сила тяжіння між листами металу, що заважає згинанню. Крім цього на рукавичці закріплені датчики, які дозволяють стежити за становищем руки і співвідносити її з рухом у віртуальному просторі [2].

Розробивши таку технологію, вченим залишалося лише відкалібрувати ПЗ і приступити до випробувань. В ході тестів добровольцям пропонували



взаємодіяти з віртуальними об'єктами різної форми і переміщати їх [4].

Крім того, що рукавичка передає відчуття від дотиків до об'єктів і дозволяє розрізняти форму і щільність, з'ясувалося, що її застосування також підвищує точність маніпуляцій в порівнянні зі стандартними контролерами, а вантаж, який здатні витримати електростатичні гальма складає близько 2 кілограмів [1].

Диво-рукавички здатні переводити жести в звичайну мову. Група донецьких студентів QuadSquad, в рамках проекту Microsoft's Imagine Cup створили рукавички Enable Talk, які дозволяють глухонімих людям переводити жести в мову [5].

Рукавички забезпечені сонячною батареєю, датчиками тиску, гіроскопами і акселерометрами, які за допомогою спеціального програмного забезпечення можуть переводити мову жестів в текст, а потім і в мову, використовуючи движок text-to-speech. Система підключається до смартфона по Bluetooth, пише Хабрахабр із посиланням на сайт Enable Talk [5].

Команда створила кілька прототипів і протестувала їх за допомогою людей, які знають мову жестів. За словами одного з членів команди, ідея прийшла до них під час спілкування зі спортсменами, які страждають порушеннями слуху. Ще однією особливістю пристрою є те, що користувачі зможуть додавати в систему розпізнавання нові жести, таким чином навчаючи її [5].

Чудо-гаджет, який допоможе сліпим прозріти, а німим заговорити, зараз тестують двоє москвичів. Цей винахід проспонсорував російський бізнесмен Федір Беломоев.

Сліпий зможе прочитати написане на екрані комп'ютера або телефону. Механізм роботи пристрою такий: бездротова рукавичка підключається до гаджету. Програма аналізує текст на екрані і переводить його в знайомий сліпим шеститочковий шрифт Брайля. Він передається на рукавичку тактильно, тобто відчуються вібросигнали [6].

Сліпоглухим і глухонімих пристрій замінить слух, голос, зір – все, чого їм так не вистачає. Для цього на смартфон потрібно встановити додаток (підходить найпростіший андроїд) і підключити рукавичку. Буде потрібною і гарнітура з мікрофоном [6].

Сама рукавичка зроблена з біфлексу, приємного еластичного матеріалу. Її можна натягнути на будь-яку руку і спокійно носити протягом дня. Заряду батареї вистачить на шість годин. Стандартний колір чорний. На зап'ясті – блок управління, який не більший за звичайний наручний годинник. Рукавичку можна прати [6].

Федір Беломоев пояснив працю винаходу так: Ви підходите до сліпоглухої або німої людини і говорите в мікрофон. Програма розпізнає мову і передає її на рукавичку. Сліпоглухий може відповісти. На долоні знаходяться контакти – пальці торкаються їх, розставляють крапки. Це щось на зразок клавіатури. Сигнали перетворюються в букви, а букви – в слова, які відтворює синтезатор мови. Звичайно, синтезований голос – це голос робота, але бізнесмен сподівається, що який-небудь актор або актриса допоможуть нам з озвучуванням [6].



Справжній фурор серед винахідників у всьому світі викликав електронний поводир для сліпих, винайдений 16-річним вундеркіндом із Миколаєва Іваном Селезньовим. Завдяки Івану наша країна увійшла до трійки кращих на Всесвітньому конкурсі науково-технічної творчості в США. Українського школяра не тільки нагородили грошовою премією, а й запропонували співпрацю [7].

Ехолокатор Івана Селезньова – це фактично технічне втілення феномену, який існує в природі, адже саме так кажани орієнтуються в суцільній темряві. Винахід працює за принципом орієнтування нічного птаха: він посиляє в простір ультразвукові хвилі, і якщо там є якась перешкода, то хвилі відбиваються від неї і повертаються назад. Одні з них мають звукову пам'ять сигналу – чим ближче перешкода, тим гучніший звук, а другий – працює, як вібромотор. А ось придумати оригінальний дизайн юному винахіднику допомогла мама. Спочатку він хотів оформити свій ехолокатор як рукавичку, але це виявилось не дуже зручно в експлуатації. Тоді народилася ідея замінити рукавичку на наколінники для роликів – і це виявилось набагато перспективнішою задумкою [7].

Висновки: Завдяки розвитку віртуальної реальності і супутніх технологій ми вже цілком можемо симулювати перебування у віртуальному просторі, дотику, відчуття об'єму і ваги віртуальних предметів і так далі. Однак деякі винахідники зуміли навчити глухонімих людей чути і говорити, а сліпих – читати з екрану монітору чи сенсорного телефону. Диво-рукавички здатні переводити жести в звичайну мову, сенсорна рукавичка, яка замінює людині голос, слух і зір, рукавичка-ехолокатор для слабозрячих – важливі прилади, які дуже актуальні в наш час. Отже розумна рукавичка застосовується не тільки віртуально, але й практично полегшує життя людині.

Література:

1. Разработана перчатка, позволяющая ощутить форму объектов в виртуальной реальности [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://hi-news.ru/technology/razrabotana-perchatka-pozvolyayushhaya-oshhutit-formu-obektov-v-virtualnoj-realnosti.html> Дата звернення: Груд. 18, 2018.
2. Виртуальная реальность [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://pikabu.ru/tag/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C/hot> Дата звернення: Груд. 18, 2018.
3. Создана перчатка для виртуальной реальности [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://news.sputnik.ru/tehnologii/ab08c53b083782e2af2454fbf82e2968314e4ea3> Дата звернення: Груд. 18, 2018.
4. Сенсорная перчатка позволит пощупать объекты в VR-играх [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.ridus.ru/news/285612> Дата звернення: Груд. 18, 2018.
5. Диво-рукавички, створені донецькими студентами, здатні переводити жести в звичайну мову. [Електронний ресурс] / Режим доступу:



https://tsn.ua/nauka_it/donecki-studenti-stvorili-rukavichki-perekladachi-zhestiv-u-movu.html Дата звернення: Груд. 18, 2018.

6. Создана сенсорная перчатка для замены слуха, голоса и зрения [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://hvylya.net/reviews/sozdana-sensornaya-perchatka-dlya-zamenyi-sluha-golosa-i-zreniya.html> Дата звернення: Груд. 18, 2018.

7. «ВІДКРИВ ОЧІ» АМЕРИЦІ [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.umoloda.kiev.ua/number /2276/174/81053/> Дата звернення: Груд. 18, 2018.

References:

1. (December 18, 2018) Razrabotana perchatka, pozvoliaiushchaia oshchutyt formu ob'ektov v vrytualnoi realnosty [Online]. Available: <https://hi-news.ru/technology/razrabotana-perchatka-pozvoliyayushhaya-oshhutit-formu-obektov-v-virtualnoj-realnosti.html>
2. (December 18, 2018) Vrytualnaia realnost [Online]. Available: <https://pikabu.ru/tag/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C/hot>
3. (December 18, 2018) Sozdana perchatka dlia vrytualnoi realnosty [Online]. Available: <https://news.sputnik.ru/tehnologii/ab08c53b083782e2af2454fbf82e2968314e4ea3>
4. (December 18, 2018) Sensornaia perchatka pozvolyt poshchupat ob'ekty v VR-yhrakh [Online]. Available: <https://www.ridus.ru/news/285612>
5. (December 18, 2018) Dyvo-rukavychky, stvoreni donetskymy studentamy, zdatni perevodyty zhesty v zvychainu movu [Online]. Available: https://tsn.ua/nauka_it/donecki-studenti-stvorili-rukavichki-perekladachi-zhestiv-u-movu.html
6. (December 18, 2018) Sozdana sensornaia perchatka dlia zameny slukha, holosa y zreniya [Online]. Available: <https://hvylya.net/reviews/sozdana-sensornaya-perchatka-dlya-zamenyi-sluha-golosa-i-zreniya.html>
7. (December 18, 2018) «VIDKRYV OCHI» AMERYTSI [Online]. Available: <http://www.umoloda.kiev.ua/number /2276/174/81053/>

Annotation: the article considers the main technologies of virtual glove, which allows to monitor the position of the hand and correlate it with movement in the virtual space (on the monitor). The main advantages of the use of a miracle gloves, which can translate gestures into plain language, are indicated. The analysis of the model of a touch gloves, which replaces people with voice, hearing and vision, is carried out. The main purpose of the creation of a glider-echo sounder for a blind eye by a Ukrainian student is mentioned and its advantages and a strange form are analyzed. The authors highlight the main advantages of using gloves.

Keywords: virtual reality, virtual space, virtual glove, miracle-glove, touch gloves, glow-echo sounder.

Науковий керівник – канд. пед. наук Орел О.В.

Стаття відправлена: 23.12.2018 р.



УДК 631.171:621.311(075.8)

USE OF ALTERNATIVE AND RENEWABLE ENERGY SOURCES IN FARM HOUSEHOLDS

ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ

Viunenko O.B. / В'юнєнко О.Б.

Ph.D., as. prof. / к.е.н., доцент

ORCID: 0000-0002-8835-0704

Tolbatov A.V. / Толбатов А.В.

Ph.D., as. prof. / к.т.н., доцент

ORCID: 0000-0002-9785-9975

Sumy National Agrarian University,

Sumy, 160 Herasym Kondratiev, Sumy, 40021

Сумський національний аграрний університет,

Суми, вул. Герасима Кондратьєва, 160, 40021

Анотація. Кожна тваринницька ферма щорічно утилізує тисячі тон гною. Найбільш економічно доцільним є переробка побічних продуктів тваринництва в біогаз, якій, в свою чергу, можна використовувати для генерації електроенергії та забезпечення потреби господарств у тепловій енергії. В роботі наведено приклад розрахунку біогазової установки для відходів великої рогатої худоби (ВРХ) та розроблено відповідне програмне забезпечення.

Ключові слова: біогазова установка, метантенк, електропостачання.

Вступ. На сьогоднішній день важливу роль грають альтернативні та відновлювальні джерела енергії [1], [2], [3] в розвитку економіки та збереженні навколишнього середовища. Одним з таких видів енергії є біогаз. Цей ресурс є само відновлювальним за рахунок продуктів життєдіяльності бактерій та мікроорганізмів в органічних речовинах. Економічно доцільно використовувати біогазові установки (БГУ) в сільськогосподарському виробництві оскільки більшість відходів виробляються у вигляді органічних речовин. С чого можемо зробити висновок, що використання установок підвищить прибутки підприємства. Біогаз дозволить забути про використання вугілля і газу, що зменшить вирубку лісів та підвищить безпеку, оскільки технологія видобування є більш контрольована ніж видобуток газу та вугілля в шахтах [4], [5], [6], [7].

Виклад основного матеріалу дослідження.

Розрахунок параметрів БГУ. Визначаємо добове надходження біомаси m_{BM} за виразом: $m_{BM} = \sum N_{ж} m_{удj}$, кг/добу, (1)

де $N_{ж}$ – кількість тварин j-го виду, гол; $m_{удj}$ – добовий вихід екскрементів від j-го виду тварин, кг/гол. $m_{BM} = 420 \cdot 55 = 23100$ кг/добу

Визначаємо частку сухої речовини в біомасі m_{CB} : $m_{CB} = m_{BM} \cdot \left(1 - \frac{\varphi_{BM}}{100}\right)$, (2)

де φ_{BM} – вологість біомаси, %. $m_{CB} = 23100 \cdot \left(1 - \frac{85}{100}\right) = 3465$ кг/добу.

Визначаємо частку сухої органічної речовини m_{COB} за виразом: $m_{COB} = m_{CB} \cdot \rho_{COB}$, (3)

де ρ_{COB} – частка органічної речовини в сухій речовині. $m_{COB} = 3465 \cdot 0,8 = 2772$ кг/добу.



$$V_{MT} = \frac{(0,7...0,9)m_{BM}t_B}{\rho_{BM}}, \quad (4)$$

Визначаємо об'єм метантенку V_{MT} за виразом:
де t_B – період зброджування, діб; ρ_{BM} – густина біомаси, $кг/м^3$.

$$V_{MT} = \frac{0,8 \cdot 23100 \cdot 20}{1020} = 362 \text{ м}^3$$

– визначаємо вихід біогазу $V_{ПОЛ}$, $м^3$, при повному розкладі сухої органічної речовини: $V_{ПОЛ} = m_{COB} \cdot n_{ЭК}$, (5)

де $n_{ЭК}$ – вихід біогазу з 1 кг СОР, для корівників $n_{ЭК} = 0,415 \text{ м}^3/кг$

$$V_{ПОЛ} = 2772 \cdot 0,41 = 1136 \text{ м}^3. \text{ Визначаємо об'єм отриманого біогазу } V_6, \text{ м}^3,$$

$$V_6 = V_{ПОЛ} \frac{n_t}{100},$$

при вибраному періоді зброджування:

де n_t – частка виходу біогазу при вибраному періоді зброджування, $n_t = 50\%$.

$$V_6 = 1136 \cdot \frac{50}{100} = 568 \text{ м}^3.$$

$$\text{Кількість біогазу за місяць: } V_{БГ}^M = 30 \cdot V_6 = 30 \cdot 568 = 17040 \text{ м}^3 \quad (7)$$

$$\text{Кількість біогазу за рік: } V_{БГ}^{ГОД} = 365 \cdot V_6 = 365 \cdot 568 = 207320 \text{ м}^3 \quad (8)$$

Визначаємо об'єм реактора. Як правило, метантенки мають циліндричну форму, відношення висоти до його внутрішнього діаметру приймається рівним $h/d=0,9...1,3$. Приймаємо $h/d=1$.

$$\text{Так як } V_{MT} = \frac{\pi d_6^2}{4} \cdot h = \frac{\pi d_6^2}{4} \cdot d_6, \text{ то } d_6 = \sqrt[3]{\frac{4V_{MT}}{\pi}} = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot 362}{3,14}} = 7,7 \text{ м}. \quad (9)$$

Визначення середньомісячного виходу біогазу. Кількість тепла, $Q_{ПОД}$, МДж, необхідного для підігріву сировини до температури процесу зброджування:

$$Q_{ПОД} = m_{BM} \cdot c_{BM} (t_{ПР} - t_{ЗАГР}) 10^{-3} \quad (10)$$

де c_{BM} – середня теплоємність біомаси, $c_{BM} = 4,18 \text{ кДж}/(кг \cdot ^\circ\text{C})$; $t_{ПР}$ – температура процесу зброджування, $^\circ\text{C}$; $t_{ЗАГР}$ – температура завантажувальної біомаси, $^\circ\text{C}$ приймається рівною середньомісячній температурі навколишнього середовища.

$$\text{Середньомісячна кількість тепла: } Q_{ПОД}^M = Q_{ПОД} t_{СУТ.М}, \quad (11)$$

де $t_{СУТ.М}$ – кількість днів в місяці, $t_{СУТ.М} = 30$ діб.

Кількість тепла $Q_{ПОТ}$, Вт, що втрачається в процесі тепловіддачі через стінку метантенку в навколишнє середовище: $Q_{ПОТ} = kF(t_{ПР} - t_{CP})$, (12)

де k – коефіцієнт тепловіддачі, $Вт/(м^2 \cdot ^\circ\text{C})$; F – площа поверхні метантенка, $м^2$; t_{CP} – середня місячна температура повітря, $^\circ\text{C}$.

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_2}}$$

Визначаємо коефіцієнт тепловіддачі k , $Вт/(м^2 \cdot ^\circ\text{C})$:
де $1/\alpha_1$ – опір до теплосприймання, $1/\alpha_1 = 0,05 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C})/Вт$; $1/\alpha_2$ – опір тепловіддачі, $1/\alpha_2 = 0,05 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C})/Вт$; δ_i – товщина i -го шару огороження, м; λ_i – коефіцієнт теплопровідності i -го шару елементу огороження, $^\circ\text{C}/Вт$.

Площа поверхні метантенка визначаємо по формулі: $F = S_{БОК} + 2 \cdot S_{ОСН}$, $м^2$, (13)
де $S_{БОК}$ – площа бокової поверхні метантенка, $м^2$; $S_{ОСН}$ – площа основи метантенка, $м^2$.

$$S_{ОСН} = \frac{\pi d_B^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 7,7^2}{4} = 46,5 \text{ м}^2. \quad (14)$$

$$S_{БОК} = \pi \cdot d_B \cdot h = \pi \cdot d_B^2 = 3,14 \cdot 7,7^2 = 186 \text{ м}^2. \quad (15)$$



$F = 186 + 2 \cdot 46,5 = 279 \text{ м}^2$. Приймаємо бетонний метантенк товщиною 0,3 м, теплоізоляція виконана в вигляді шлакобетону (0,1 м) і земляного валу (1 м).

Тоді коефіцієнт тепловіддачі буде рівний:

$$k = \frac{1}{0,05 + \frac{0,3}{1,83} + \frac{0,1}{0,06} + \frac{1}{1,75} + 0,05} = 0,4 \text{ Вт/(м}^2 \cdot ^\circ\text{C)}.$$

Переведемо кількість теплоти, що втрачається в навколишнє середовище в МДж/міс: $Q_{\text{ПОТ}}^{\text{М}} = 3,6 \cdot 10^{-3} Q_{\text{ПОТ}} \cdot t_{\text{ЧМ}}$, (16)

де $t_{\text{ЧМ}}$ – кількість годин в місяці, $t_{\text{ЧМ}} = 720 \text{ год}$.

Загальна витрата електроенергії [4] на механічне перемішування субстрату в метантенку $Q_{\text{МЕХ}}$ визначимо за виразом $Q_{\text{МЕХ}} = q_{\text{НОРМ}} \cdot V_{\text{МТ}} \cdot z$, кВт·год (17)

де $q_{\text{НОРМ}}$ – відносне навантаження на мішалку, $q_{\text{НОРМ}} = 50 \frac{\text{Вт} \cdot \text{год}}{\text{м}^3}$; $V_{\text{МТ}}$ – об'єм метантенка, м^3 ; z – тривалість роботи мішалки, $z = 8 \text{ годин на добу}$.

$Q_{\text{МЕХ}} = q_{\text{НОРМ}} \cdot V_{\text{МТ}} \cdot z = 50 \cdot 362 \cdot 8 = 144,8 \text{ кВт} \cdot \text{год}$. Переводимо отримане значення в МДж/міс: $Q_{\text{МЕХ}}^{\text{М}} = 3,6 \cdot Q_{\text{МЕХ}} \cdot t_{\text{СУТ М}} = 3,6 \cdot 114,8 \cdot 30 = 15638 \text{ МДж/міс}$. (18)

Загальні затрати енергії [6] на підтримання процесу на місяць:

$$Q_{\text{ОБЩ}} = Q_{\text{ПОД}}^{\text{М}} + Q_{\text{ПОТ}}^{\text{М}} + Q_{\text{МЕХ}}^{\text{М}}, \text{ МДж/міс}, \quad (19)$$

Кількість біогазу, необхідного для підтримання процесу:

$$V_{\text{БГЗ}}^{\text{М}} = Q_{\text{ОБЩ}} / q_{\text{БГ}}, \text{ м}^3/\text{міс}, \quad (20)$$

Товарна кількість біогазу $V_{\text{БГ ТОВ}}^{\text{М}}$, $\text{м}^3/\text{міс}$ дорівнюватиме:

$$V_{\text{БГ ТОВ}}^{\text{М}} = V_{\text{БГ}}^{\text{М}} - V_{\text{БГЗ}}^{\text{М}}, \quad (21)$$

Результати розрахунків [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7] представлено в табл. 1.

Табл.1.

Вироблена кількість біогазу в дослідному господарстві по місяцям року

Місяць/Показник	1	...	12	Всього за рік
$t_{\text{ЗАГР}}^{\circ\text{C}}$	5		5	-
$Q_{\text{ПОД}}$, МДж/міс	3379,5		3379,5	32694,5
$Q_{\text{ПОТ}}^{\text{М}}$, МДж/міс	101385		101385,9	980836,2
$Q_{\text{ОБЩ}}$, МДж/міс	127148		127148,3	1266438,0
$V_{\text{БГЗ}}^{\text{М}}$, $\text{м}^3/\text{міс}$	5085,9		5085,9	50657,5
$V_{\text{БГ ТОВ}}^{\text{М}}$, $\text{м}^3/\text{міс}$	11954,1	...	11954,1	153822,5

Висновки. В даному дослідженні було здійснено розрахунок електропостачання та електрообладнання тваринницької ферми на 420 голів ВРХ з розробкою та впровадженням відповідного програмного забезпечення. Проведений розрахунок БГУ для відходів ВРХ. Проведена техніко-економічна оцінка показала, що запропоновані рішення дозволять отримати річний економічний ефект у розмірі не менше 450 тис. грн. та річну економію за природний газ – 860 тис. грн., а термін окупності становить 3,5 роки.

Література:

1. Толбатов А.В. Інформаційна технологія аналізу динаміки процесів функціонування газотурбінної установки: автореф. дис. канд. техн. наук / А.В. Толбатов. – Вінниця, 2013. – 22 с.
2. Толбатов А.В. Методологія створення бази знань життєвого циклу автономних енергогенеруючих установок / А.В. Толбатов, В.А. Толбатов // Вісник Сумського державного університету. Техн. науки. – 2008. – №1. – С. 140–146.



3. Мацюк О.В. Методологія статистичної обробки даних газоспоживання / О.В. Мацюк, М.В. Приймак, А.В. Толбатов // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ.–Івано-Франківськ, 2004.–№4.–С. 80–84.

4. Толбатов А.В. Розвиток та перспективи розширення предметної галузі використання інформаційної технології аналізу динаміки процесів функціонування газотурбінної електростанції / А.В. Толбатов, В.А. Толбатов // ScientificWorldJournal, Issue №14, Vol.3 (Yolnat PE, Minsk, 2017) – P.38–42.

5. Толбатов В.А. Научное окружение современного человека: Техника и технологии / [авт.кол.: И.Я.Львович, А.П.Преображенский, В.А.Толбатов, И.Ф.Червоний, О.Н.Чопоров и др.]. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018 – 181 с.

6. Толбатов А.В. Инновационная наука, образование, производство и транспорт: Техника и технологии / Верховлюк А.М., Иванова Т.Н., Копей Б.В., Толбатов В.А., Толбатов А.В. и др. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018 – 223 с.

7. Толбатов А.В. Удосконалення функціонування газотурбінної електростанції на основі інформаційної технології обробки даних при змінах навантажень / Г.А. Смоляров, А.В. Толбатов, В.Ф. Яковлев // Вісник ХНТУСГ ім. Петра Василенка. Технічні науки. Випуск 196 "Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження В АПК України". – Харків: ХНТУСГ, 2018 – С. 83–85.

References:

1. Tolbatov A.V. Informacijna tehnologiya analizu dy`namiky` procesiv funkcionuvannya gazoturbinnoyi ustanovky` : avtoref. dy`s. kand. texn. nauk / A.V. Tolbatov.–Vinny`cya, 2013.– 22s.

2. Tolbatov A.V. Metodologiya stvorenniya bazy` znan` zhy`ttyevogo cy`klu avtonomny`x energogeneruyuchy`x ustanovok / A.V. Tolbatov, V.A. Tolbatov // Visny`k Sums`kogo derzhavnogo universy`tetu.Texn.nauky`.–2008.–№1.–S.140–146.

3. Macyuk O.V. Metodologiya staty`sty`chnoyi obrobky` dany`x gazospozhy`vannya / O.V. Macyuk, M.V. Pry`jmak, A.V. Tolbatov // Rozvidka ta rozrobka naftovy`x i gazovy`x rudovy`shh.–Ivano-Frankivs`k, 2004.–№4.–S. 80–84.

4. Tolbatov A.V. Rozvy`tok ta perspekty`vy` rozshy`rennya predmetnoyi galuzi vy`kory`stannya informacijnoyi tehnologiyi analizu dy`namiky` procesiv funkcionuvannya gazoturbinnoyi elektrostanciyi / A.V. Tolbatov, V.A. Tolbatov // ScientificWorldJournal, Issue №14, Vol.3 (Yolnat PE, Minsk, 2017) – P.38–42.

5. Tolbatov V.A. Nauchnoe okruzhenie sovremennogo cheloveka: Tehnika i tehnologii / [avt.kol. : I.Ya.Lvovich, A.P.Preobrazhenskiy, V.A.Tolbatov, I.F.Chervonyiy, O.N.Choporov i dr.]. – Odessa: KUPRIENKO SV, 2018 – 181 s.

6. Tolbatov A.V. Innovatsionnaya nauka, obrazovanie, proizvodstvo i transport: Tehnika i tehnologii / [avt.kol. : Verhovlyuk A.M., Ivanova T.N., Kopey B.V., Tolbatov V.A., Tolbatov A.V. i dr.]. – Odessa: KUPRIENKO SV, 2018 – 223 s.

7. Tolbatov A.V. Udoskonalennya funkcionuvannya gazoturbinnoyi elektrostanciyi na osnovi informacijnoyi tehnologiyi obrobky` dany`x pry` zminax navantazhen` / G.A. Smolyarov, A.V. Tolbatov, V.F. Yakovlev // Visny`k XNTUSG im. Petra Vasy`lenka. Texnichni nauky`. Vpusk 196 "Problemy` energozabezpechennya ta energozberezhennya V APK Ukrayiny` ". – Xarkiv: XNTUSG, 2018 – S. 83–85.

Abstract. Each livestock farm implements thousands of tons of manure annually. The most economically feasible is the processing of livestock by-products in biogas, which, in turn, can be used to generate electricity and meet the needs of farms in thermal energy. An example of the calculation of a biogas installation for cattle waste is given in the work and appropriate software has been developed.

Key words: biogas plant, methane tank, electrostatement.

© Толбатов А.В.



УДК 004.925

THE METHOD OF SPLATTING THE FILTER-BASED WEIGHTED AVERAGE

МЕТОД СПЛЕТІНГУ НА ОСНОВІ СЕРЕДНЬОЗВАЖЕНОГО ФІЛЬТРА

Vyatkin S.I. / Вяткин С.И.

Institute of Automation and Electrometry SB RAS

Romanyuk A.N. / Романюк А.Н.

Necheporyk M.L. / Нечипорук Н.Л.

Roptanov V.I. / Роптанов В.И.

Vinnytsia National Technical University

Annotation. Modern laser and optical scanners require scene rendering techniques that process millions of points with high-resolution textures. This paper describes a method for rendering and filtering textures based on the weighted average filter (EWA) and splatting. The method provides high quality anisotropic texture filtering, removal of hidden surfaces, antialiasing and transparency.

Keywords: splatting, rendering, texture, antialiasing

Introduction

Complex models can be visualized using laser rangefinder and image-based scanning techniques [1]. One of the problems of these methods is the huge amount of points they generate. A commonly used approach is to generate triangular meshes from point data and use mesh reduction algorithms to render them [2, 3]. However, some scanned meshes are too large for interactive rendering [1]. For some applications it is impossible to prevent the loss of precision of the geometric data and texture, through the reduction of polygons. Direct methods for rendering scanned points were developed [4-6]. Textures can be used to increase the visual complexity of objects by [7]. Representation of objects as a set of points and their use for rendering is shown in [6, 8].

In this article, we propose a method of point rendering based on texture filtering splatting (Elliptical Weighted-EWA [9]) for unevenly spaced points without global texture parameterization. The basis of the splatting method is a model for representing continuous texture functions on the surface of graphic objects. Usually three-dimensional points are arranged irregularly, so the weighted sum of radially symmetric basis functions is used. The problem of visualization of point objects is considered as a concatenation with a continuous texture function.

Method description

The proposed method stores an explicit representation of the texture in object space. Point objects are described as a set of unevenly spaced points in the three-dimensional space of objects without connectivity. A point has a position and a normal. It is related to the radial-symmetric basis function and to the coefficients q_k^R, q_k^G, q_k^B that represent continuous functions for red, green, and blue.

We define a continuous surface function as a weighted sum:

$$f_c(\vec{u}) = \sum_{k \in N} q_k R_k(\vec{u} - \vec{u}_k)$$

The General resampling structure for texture mapping and the EWA texture



filter is shown in [10]. Sample continuous output function to obtain a discrete value:

$$g(\vec{x}) = g'_c(\vec{x})i(\vec{x})$$

Explicit expression for a continuous function

$$g'_c(\vec{x}) = \sum_{k \in N} q_k p_k(\vec{x})$$

Where

$$p_k(\vec{x}) = (R'_k \otimes F)(\vec{x} - \vec{m}_{uk}(\vec{u}_k))$$

where R'_k (warped) is the basis function. Although the texture function is defined on an irregular grid, equation (4) States that the kernel of the recalculation in screen space can be written as a convolution of the curved basis function.

For each point P_k , the matrix must be chosen appropriately in order to display the local density of the points around P_k . The basis function R_k is a Gaussian with a matrix $\vec{V}_k^R$. The decision to select $\vec{V}_k^R$:

$$\vec{V}_k^R = \begin{pmatrix} 1/F^2 & 0 \\ 0 & 1/F^2 \end{pmatrix}$$

As described in [9], we select an elliptic Gauss filter for both the basic functions and the low pass filter. EWA screen space filtering begins by projecting a radially symmetric Gauss basis function from an object onto the image plane, resulting in an ellipse. An ellipse folded with a Gaussian low pass filter, form contributions accumulating in screen space. The core of the conversion $p_k(x)$ is determined by the Jacobian (J) 2D-to-2D mapping, i.e. the transformation of coordinates the local parameterization of the surface in the coordinate system of the observer. This mapping consists of combining an affine transformation of the view that displays the object into camera space and a perspective projection into screen space. In a view transformation, we do not allow for no uniform scaling or shifting.

This means that we preserve the rotation invariance of the basic functions in the chamber space. Therefore, the Jacobian of this transformation can be written as a uniform scaling matrix with a scaling factor. Similarly, for the viewport, you can describe the Jacobian with a scaling factor. To calculate the Jacobian of a perspective projection, you must calculate the local parameterization of the surface. After the view transformation, the objects are defined in camera coordinates, which can be projected by simply dividing by the z coordinate. The center of the projection is at the origin of the camera space, the plane of the projection is the $z = 1$ plane. We define the parametrization by choosing two orthogonal basis vectors u_0 and u_1 in the tangent plane. The functions are radially symmetric; the orientation of these vectors is arbitrary. We find the Jacobian J of the inverse map at point P_k by projecting the basis vectors of the screen of space x_0 and x_1 along the observation beam connecting the center of the projection using P_k to the tangent plane.

Each P_k point for position $m(u_k)$ is displayed on the screen. The kernel then the conversion should be centered at $m(u_k)$ and is calculated for each pixel. The contributions of all points are accumulated in the buffer. The projected normals of the points are filtered as well. Besides color and normal components, each pixel in the frame buffer contains the amount of the accumulated contributions of the conversion



of the nuclei and the z-value of space camera.

Because the pixel grid in screen space is regular, the kernel can be evaluated in a rectangular area and use a lookup table. In most cases, the depth complexity of the scene is greater than one, a mechanism is required that separates the contributions from the different surfaces in the frame buffer. The z value of the tangent plane at P_k is calculated at each pixel that is covered by the kernel and used to do so. To determine whether the new contribution belongs to the same surface that is already stored in the pixel, you must calculate the difference between the new z value and the z value stored in the frame buffer. If the difference is less than the threshold, the contribution is added to the pixel. Otherwise, the frame buffer data is replaced with a new contribution.

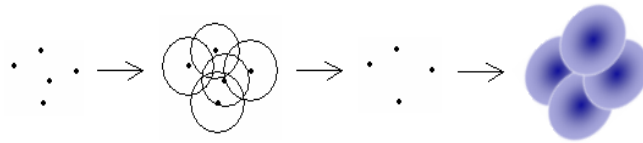


Figure. 1. The point in the center is the z-furthest.

Once projected onto a plane, its radius is completely covered by the radii of other points, hence it is discarded.

The frame buffer is shaded after all points in the scene are projected. This avoids the shading of invisible points (Fig. 1). Instead, each pixel is shaded by a filtered normal. The parameters for the Shader are available through the index of the material properties table. Advanced methods of shading of pixels, such as display of the reflection, you can simply add. There are two different settings when calculating q_k coefficients (1), (3): 1. Objects with the color of the point. Method samples the color at the point. 2. The textures of point objects. Graphic or procedural textures from external sources.

Many modern imaging systems, such as laser range scanners or passive vision systems [5] have range and color information. In such cases, there is a color c_k at each point. In another case, it is necessary to calculate the continuous approximation $f_c(u)$ of the unknown original of the texture function from the irregular set of c_k samples. The optimal approximation is the normalization of the basis function. The samples are then used as coefficients. When a graphic or procedural texture is explicitly applied to point geometry, the mapping function from texture space to feature space can be calculated in advance (preprocessing). This allows you to deform (to warp) a continuous texture function from a texture space with s coordinates to an object space with u coordinates.

The rendering method can be extended to handle transparent surfaces. In addition, the approach provides an independent order of processing transparent surfaces using a single rendering pass and a fixed amount of memory buffer frames. The General idea is to use a frame buffer that consists of several layers. A layer stores a fragment at each pixel. The purpose of the fragment-to collect the contribution of one surface per pixel. The order from the farthest points to others.

The method presented in [11] is used to avoid disadvantages both multi-pass [12] and the main A-buffer [13] algorithms. Providing a small fixed number of one



fragments per pixel, the parts are merged when the number of parts exceeds the preset limit of one.

Unlike a single-layer frame buffer, a frame buffer contains several layers, each of which stores a fragment per pixel. Each contribution that is divided into pixels is processed in three stages:

1. Accumulation or separate solution. Using the z threshold, all pixel fragments are checked for data belonging to the same surface as the new contribution.

In this case, the contribution is added to the fragment and the end of the procedure. Otherwise, the new contribution is treated as a separate surface and temporary fragment initializes it with the data.

2. Insert a new fragment. If the number of fragments, including the temporary fragment, is less than the one limit, the temporary fragment is copied to the free slot in the buffer.

3. The fusion fragments. If the above is not true, the two fragments must be combined. The fragments must be shaded before merging.

When merging fragments, some information is inevitably lost and visual artifacts can occur. These effects are minimized using an appropriate merge strategy.

Unfortunately, the situation is complicated by the fact that the decision must be made, without information about the subsequent operational visualization. The main criterion for merging fragments is the difference between their z -values. This reduces the chance that other surfaces that are processed later will lie between two merged surfaces. In this case, the back-to-front is incorrect mixing can result in visual artifacts.

Before combining the fragments, it is necessary to determine their final color, shading them. The setting of their total weight indicates the shaded fragments. This is a negative value to ensure that they are shaded exactly once.

To perform edge smoothing, partial coverage information is required surfaces'. For point representations, one way to approximate coverage is to estimate the density of points per pixel area. The coverage is then calculated by measuring the actual point densities in the fragment and dividing the measured value by the evaluation criterion. Instead of explicitly computing this estimate, a simplifying assumption is made that the Gaussian basis functions are located on a regular grid and have a unit variance.

Conclusion

The splatting method makes the advantages of EWA texture filtering available for point representations of the surface and rendering techniques. The mathematical analysis of the process of constructing a solid textured image from irregular points is provided. An optimized method for selecting images or procedural textures on point objects is described. Modification of the frame buffer data and a simple merge strategy provide transparency and smooth edges with a minimum of visual artifacts.

Splatting is applied to procedurally generated objects, for example, parametric surfaces and fractal relief.

Implemented the rendering pipeline based on the method of splatting. In addition, we can convert geometric models into point objects in the pre-processing stage. Models have a hierarchical data structure, facilitating multi-resolution and progressive rendering. EWA filtering is used to select image textures on a point



feature.

Figure 2 (pictures a, b) shows a point geometric object. In figure 2 (picture c) terrain-translucent surface.

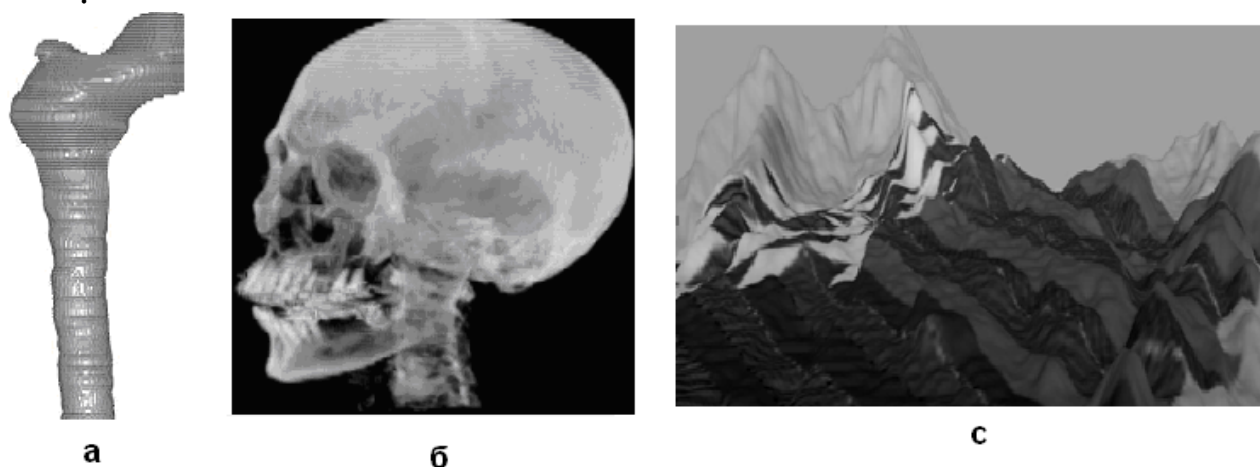


Figure. 2. Examples of 3D images.

Bibliography

1. M. Levoy, K. Pulli, B. Curless, S. Rusinkiewicz, D. Koller, L. Pereira, M. Ginzton, S. Anderson, J. Davis, J. Ginsberg, J. Shade, D. Fulk. The Digital Michelangelo Project: 3D Scanning of Large Statues. In Computer Graphics, SIGGRAPH'2000 Proceedings, Los Angeles, CA, July 2000. P. 131-144.
2. H. Hoppe, T. DeRose, T. Duchampt, J. McDonald, W. Stuetzle. Surface Reconstruction from Unorganized Points. In Computer Graphics, SIGGRAPH'92 Proceedings, Chicago, IL, July 1992. P. 71-78.
3. B. Curless, M. Levoy. A Volumetric Method for Building Complex Models from Range Images. In Computer Graphics, SIGGRAPH'96 Proceedings, New Orleans, LA, August 1996. P. 303-312.
4. J. P. Grossman, W. Dally. Point Sample Rendering. In Rendering Techniques'98, Springer, Wien, Vienna, Austria, July 1998. P. 181-192.
5. W. Matusik, C. Buehler, R. Raskar, S. Gortler, and L. McMillan. Image-Based Visual Hulls. In Computer Graphics, SIGGRAPH'2000 Proceedings, Los Angeles, CA, July 2000. P 369-374.
6. S. Rusinkiewicz and M. Levoy. QSplat: A Multiresolution Point Rendering System for Large Meshes. In Computer Graphics, SIGGRAPH 2000 Proceedings, Los Angeles, CA, July 2000. P. 343-352.
7. P. Heckbert. Survey of Texture Mapping. IEEE Computer Graphics & Applications, 6(11):56-67, November 1986.
8. H. Pfister, M. Zwicker, J. van Baar, M Gross. Surfels: Surface Elements as Rendering Primitives. In Computer Graphics, SIGGRAPH 2000 Proceedings, Los Angeles, CA, July 2000. P. 335-342.
9. N. Greene, P. Heckbert. Creating Raster Omnimax Images from Multiple Perspective Views Using the Elliptical Weighted Average Filter. IEEE Computer Graphics & Applications, 6(6):21-27, June 1986.
10. P. Heckbert. Fundamentals of Texture Mapping and Image Warping.



Master's thesis, University of California at Berkeley, Department of Electrical Engineering and Computer Science, June 17 1989.

11. N. Jouppi, C. Chang. Z3: An Economical Hardware Technique for High-Quality Antialiasing and Transparency. In Proceedings of the Eurographics/SIGGRAPH'99 Workshop on Graphics Hardware, Los Angeles, CA, August 1999. P. 85-93.

12. S. Winner, M. Kelley, B. Pease, B. Rivard, and A. Yen. Hardware Accelerated Rendering of Antialiasing Using a Modified A-Buffer Algorithm, August 1997. P. 307-316.

13. L. Carpenter. The A-buffer, an Antialiased Hidden Surface Method. In Computer Graphics, volume 18 of SIGGRAPH'84 Proceedings, July 1984. P. 103-108.



УДК 624.01.4

**METHODS ESTIMATION LIFE EXPECTANCY CONCRETE
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ БЕТОНА****Varlamov A.A./ Варламов А.А.***c.t.s., prof. / к.т.н., проф.***Davydova A.M./ Давыдова А.М.***graduate student / аспирант**Nosov Magnitogorsk State Technical University.**Magnitogorsk, Lenina 38, 455000**Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова,**Магнитогорск. пр. Ленина 38, 455000*

Аннотация. В статье рассмотрены основные подходы к оценке долговечности бетона и железобетона с точки зрения механики разрушения бетона. Представлены основные причины, влияющие на долговечность бетона. Приведены основные зависимости. В результате анализа имеющихся зависимостей выявлено, что для их использования необходимо определение множества прочностных и деформативных характеристик бетона, прочностных и энергетических параметров трещиностойкости. На основе анализа имеющихся подходов к оценке долговечности сделан вывод, что в настоящее время не разработаны способы и оборудование, которые позволяют эффективно осуществлять имеющиеся теоретические методы оценки долговечности бетона. Необходимо разрабатывать более простые методы получения характеристик бетона на действующих объектах и упрощать методику оценки долговечности конструкций.

Ключевые слова: характеристики, долговечность, прочность, механика разрушения, метод.

Вступление.

С понятием продолжительности жизни напрямую связано прогнозирование разрушения конструкции, для этого необходимо рассмотреть следующие задачи:

- оценить на стадии создания проекта долговечность применяемых материалов бетона и арматуры при заданных условиях эксплуатации или подобрать материалы с определенными свойствами из условия заданного срока эксплуатации конструкции [1];

- определить момент времени разрушения строительной конструкции, то есть ее ресурс (в оценке циклов) или долговечность (в оценке времени), по фактическим характеристикам материалов и параметрам трещин, либо определить вероятность разрушения во временном интервале при отсутствии информации о предыстории нагружения [2,3].

Появление в 1992 г. ГОСТ 291667-91 [4], который учитывает структуру материала строительной конструкции и предлагает расчет характеристик трещиностойкости, является важным шагом на пути развития методов расчета конструкций из бетона и железобетона для определения заданного или остаточного срока эксплуатации. В данной статье рассматриваются существующие методики и критерии определения ресурса бетонных и железобетонных конструктивных элементов.

Основной текст.

Показатели долговечности работы железобетонного элемента можно



получить из уравнений механики разрушения, задавшись критическими значениями $\Delta I(t, \tau)$ и $a_{\text{кр}}(t, \tau)$. При этом возможно оценить параметр - время ($t_{\text{кр}}$), за которое характеристики трещин становятся критическими. Близкое решение можно получить и для циклического действия нагрузки.

Точный прогноз срока службы строительных конструкций напрямую связан с количественным анализом процесса разрушения, учитывающего вклад нескольких факторов: технологических, конструктивных и эксплуатационных. Определены несколько основных принципов, устанавливающих механизмы разрушения бетонных и железобетонных элементов [5]:

1. Все дефекты структуры конструкционного бетона – пустоты, раковины, капилляры и другие несовершенства, рассматриваются как трещины, имеющие, как минимум, одну вершину.

2. Изменение физико-механических постоянных бетона и арматуры во время эксплуатации является основной причиной разрушения: силовые факторы не всегда определяющие. Считается, что преимущественно более объективными является временной критерий и временная зависимость истощения энергетического ресурса структур бетона и арматуры. Несущая способность любой конструкции должна быть ограниченной во времени величиной, также зависящая напрямую от времени безопасной эксплуатации [6]. В это время в конструкции непрерывно проходят процессы, ведущие к нарушению сплошности конструкции, развиваются микротрещины. Появляется возможность определить время до наступления разрушения конструкции. Если рассматривать критерии прочности конструкции непосредственно во время ее эксплуатации под действием нагрузок – учитывается только исходное и разрушенное состояние. Для установления целостной картины разрушения элемента этого недостаточно, т.к. развитие трещины происходит во времени и при нагрузке, меньше максимальной.

3. Нарастание прочности бетона в результате гидратации цемента второстепенно, что доказано на практике. В начале твердения бетона его трещиностойкость растет, но в определенный момент, в вершинах трещин, в изъянах структуры бетона от силовых воздействий интенсивность напряжений доходит до критических значений. Тогда параметры трещиностойкости постепенно снижаются.

4. Напряженно-деформированное состояние каждой отдельной конструкции зависит от: размеров и количества дефектов и повреждений в структуре; температурно-влажностных условий; силовых воздействий и деформаций; коррозии материала в элементе конструкции.

5. Расчет несущей способности и долговечности железобетона основан на прогнозировании накопления, раскрытия, глубины и длины температурных, коррозионных и силовых трещин в структурах бетона и арматуры [5].

При определении срока службы бетонов большое влияние оказывают всевозможные факторы, начиная от состава бетона, заканчивая сроками и условиями твердения. Выбор метода количественной оценки происходит следующим образом.

Рассмотрим одну из формул, определяющих долговечность конструкции,



которая записана В.И. Шевченко в следующем виде:

$$\tau = 2 \cdot [A(n-2)\sigma^2\gamma^2(N/A_0)^{(n-2)/n_0}]^{-1}, \quad (1)$$

где: n , n_0 , A , A_0 – физические константы бетона; σ – приложенное напряжение; γ – функция, которая определяется в зависимости от формы и размера трещины, учитывающая размер испытываемого образца и схему испытания.

Как видно из предлагаемой зависимости время до момента разрушения конструкции определяется в большой степени физическими постоянными материала и внешними напряжениями.

Можно отметить, что существующие методы получения физических констант бетона (например акустические методы, а также механические методы механики разрушения) дают возможность оценить развитие дефектов в бетоне, однако требуют значительных затрат времени и средств на оборудование, испытательные машины, дорогостоящей аппаратуры типа датчиков слежения за развитием трещин. Также при использовании акустической аппаратуры необходимо устранить влияния внешних факторов, помех.

Рассмотрим способ определения характеристик трещиностойкости конструкций из бетона и железобетона, заключающийся в испытании образцов. При этом скорость нагружения элементов может быть различной. Значения критического коэффициента интенсивности напряжений (ККИН) и n (при больших скоростях нагружения), которые получаются в результате проведения эксперимента тождественны тем, которые определяются методами механики разрушения [5].

$$\tau = 2\sigma_c^{n-2} \cdot (n-2)^{-1} \cdot A^{-1} \cdot \gamma^{-2} \cdot \sigma^{-n} \cdot K_I^{2-n} \cdot C^{2-n}, \quad (2)$$

где σ_c – разрушающее напряжение, полученное при испытании при отсутствии в подрастания трещин; C – постоянная.

В результате проведения многочисленных испытаний В.И. Шевченко [5] определил значения n , учитывая зависимости состава и вида бетонов. В результате была получена корреляционная зависимость между коэффициентом динамического упрочнения $K_{d,y}$ (отношение максимальной прочности R_{btf} , определяемой при высоких скоростях, к прочности полученной при стандартной скорости нагружения) и показателем трещиностойкости n .

На основе уже полученных параметров трещиностойкости был использован другой метод решения задачи долговечности бетона. В основе метода С.А. Томрачева [7] положена гипотеза о структурно капиллярно - поровых дефектах. Эти дефекты автор считает микротрещинами с вершинами, в которых создаются предельные напряжения в результате изменяющихся внешних воздействий.

$$\tau = 2(K_I^{cr} - K_I^N) \cdot [K_{I,W}^{TW} - K_{I,S}^{TW}]^{-1}, \quad (3)$$

где K_I^N – КИН при приложении силовой нагрузки, $K_{I,W}^{TW}$ – КИН, учитывающий воздействие температуры и влажности в зимний период года, $K_{I,S}^{TW}$ – КИН, учитывающий воздействие температуры и влажности в летний период.

В моделях С.А.Томрачева используются инвариантные энергетические



характеристики G_i и K_{Ic} , а сам метод разработан применительно к классической теории старения бетона.

Энергия разрушения в процессе развития трещин подчиняется закону

$$D(t) = K_{Ic}^2(\tau) \cdot E_b(t)^{-1}, \quad (4)$$

где K_{Ic} - ККИН релаксирует во времени [8]:

$$K_{Ic} = \frac{R_{bt}(t)}{R_{bt}(\tau)} \cdot K_{Ic}(\tau) \cdot [E_b(t)/E_b(\tau) + 2E_b(t) \cdot C^b(t, \tau)]^{-1/2}. \quad (5)$$

Из последней зависимости получается продолжительность безопасной эксплуатации в сутках:

$$\log t = K_{Ic}(t) \cdot \log \tau \cdot K_{Ic}^{-1}(\tau) \cdot [1 + E_b \cdot C(\infty, 28) \cdot (1 - e^{-\gamma(t-28)})]^{1/2}. \quad (6)$$

При длительном нагружении скорость роста трещины в конструкции можно выразить в виде

$$v_{crc} = \frac{dl_{crc}(t)}{dt} = K_{Ic}^2(t) \frac{\pi \gamma \cdot C(\infty, \tau) \cdot E_b(t) \cdot E_b(\tau) \cdot (1 - v^2)}{24 R_{bt}^2(t) \cdot [2E_b(\tau) - E_b(t) \cdot (1 - v^2)]}. \quad (7)$$

Учитывая (5) ширина раскрытия трещины в бетонном элементе в каждый момент времени определяется как

$$a_{crc}^i(t, \tau) = a_{crc}^0(\tau) \cdot [1 + E_b(\tau) \cdot C(t, \tau)], \quad (8)$$

аналогично для железобетонного элементов:

$$a_{crc}^r(t, \tau) = a_{crc}^{r0}(\tau) \cdot [1 + E_b(\tau) \cdot C^r(t, \tau)], \quad (9)$$

где $a_{crc}^0(\tau)$ и $a_{crc}^{r0}(\tau)$ - начальные значения ширины раскрывающейся трещины для бетонной и железобетонной конструкции.

В процессе нагружения циклической нагрузкой при испытании бетонного образца увеличение длины трещины предлагается считать следующим образом [8]:

$$\frac{\Delta l_{crc}}{\Delta N} = -\beta \cdot \left(\frac{K_{Im,ax}^2 - K_{Im,in}^2}{K_c^2} + \ln \frac{K_c^2 - K_{Im,ax}^2}{K_c^2 - K_{Im,in}^2} \right), \quad (10)$$

На основе полученной Ю.В. Зайцевым [8] модели развития трещин, К.А. Пирадовым и С.Н. Леоновичем [5] были предложены следующие алгоритмы:

- для подбора состава по заданным параметрам внешних негативных воздействий и свойствам компонентов конструкционного бетона его технологическим характеристикам и параметрам защиты от коррозии;
- для установления остаточного ресурса бетона в конструкции при заданных составах, и по образцам, полученным путем вырубки элементов из эксплуатируемых конструкций.

Заключение и выводы.

Для оценки долговечности конструкции необходимо адаптировать разработанные модели к конкретной конструкции и условиям её эксплуатации. Для оценки долговечности бетонных и железобетонных конструкций необходимы простые способы и устройства для получения энергетических и силовых характеристик бетона на эксплуатируемых конструкциях. В настоящее



время такого оборудования и методик не существует. Необходим единый общезначимый подход к оценке долговечности бетонных и железобетонных конструкций.

Литература:

1. Круциляк М.М. Метод определения критического коэффициента интенсивности напряжения бетона эксплуатируемых железобетонных конструкций: дис. ... канд. наук: 05.23.01. - Магнитогорск, 2010. - 140 с.
2. Varlamov A.A., Rimshin V.I., Tverskoi S.Y. Security and destruction of technical systems // IFAC-PapersOnLine, 2018. Vol.51, N30- pp. 808-811. <https://doi.org/10.1016/j.facol.2018.11.190>
3. Пермяков М.Б. Расчет и оценка остаточного ресурса зданий // Архитектура. Строительство. Образование. - 2014. - №2(4). - С. 66-72.
4. ГОСТ 29167-91. Бетоны. Методы определения характеристик трещиностойкости при статическом нагружении. М.: Изд. стандартов, 1995 .
5. Леонович С.Н., Пирадов К.А. Длина и ширина раскрытия трещины в бетонном элементе при циклическом нагружении // Наука и техника. - 2010. - №5. - С. 30.
6. Круциляк М.М., Круциляк Ю.М, Варламов А.А. Определение силовых и энергетических характеристик трещиностойкости бетона // Бетон и железобетон в Украине. - 2006. - №3. - С. 18-20.
7. Томрачев С.А. Метод компьютерного моделирования капиллярной поровой структуры тяжелого бетона: дис. ... канд техн. наук: 05.23.05. - Томск, 2005. - С. 145.
8. Зайцев Ю.В. Механика разрушения для строителей. - М.: Высшая школа, 1991. - 288 с.

References:

1. Krutsilyak M.M. (2010). Metod opredeleniya kriticheskogo koeffitsiyenta intensivnosti napryazheniya betona ekspluatiruyemykh zhelezobetonnykh konstruksiy [Method for the determination of critical stress intensity factor of concrete operated concrete structures]: dis. ... kand. Nauk [Diss. kand. Sciences], Magnitogorsk, 140 P.
2. Varlamov A.A., Rimshin V.I., Tverskoi S.Y. (2018)/ Security and destruction of technical systems in IFAC-Papers On Line. Vol.51. N30- pp. 808-811. <https://doi.org/10.1016/j.facol.2018.11.190>
3. Permyakov M.B. (2014). Raschet i otsenka ostatochnogo resursa zdaniy [Calculation and estimation of residual resource of buildings] in Arkhitektura. Stroitelstvo. Obrazovaniye. [Architecture. Construction. Education] ,№2(4), pp. 66-72.
4. GOST 29167-91 (1995). Betony. Metody opredeleniya kharakteristik treshchinostoykosti pri staticheskom nagruzhenii [Concretes. Methods for determination of fracture toughness characteristics] Moscow, Izd. Standartov [Publ. Standards].
5. Leonovich S.N., Piradov K.A. (2010). Dlina i shirina raskrytiya treshchiny v betonnom elemente pri tsiklicheskom nagruzhenii [The Length and width of the crack opening in the concrete element under cyclic loading] in Nauka i tekhnika [Science and technology], №5, pp. 30.
6. Krutsilyak M.M., Krutsilyak Yu.M. Varlamov A.A.(2006). Opredeleniye silovykh i energeticheskikh kharakteristik treshchinostoykosti betona [The Determination of power and energy characteristics of fracture toughness of concrete] in Beton i zhelezobeton v Ukraine [Concrete and reinforced Concrete in Ukraine], №3, pp. 18-20.



7. Tomrachev S.A. (2005). Metod kompyuternogo modelirovaniya kapillyarnoy porovoy struktury tyazhelogo betona [The Method of computer modeling of the capillary pore structure of heavy concrete] dis. kand. tekhn. Nauk [Diss. candidate tehn. Sciences], Tomsk, 145 P.

8. Zaytsev Yu.V. (1991). Mekhanika razrusheniya dlya stroiteley [Fracture Mechanics for builders] in Vysshaya shkol [High school], Moscow, 288 P

Abstract. The article describes the main approaches to the assessment of durability of concrete and reinforced concrete from the point of view of fracture mechanics. Presents the main factors influencing the durability of concrete. Presents the basic dependence. The analysis of existing dependencies has shown that their use requires the identification of a number of strength and deformation characteristics of concrete, and additionally energy parameters of fracture toughness. Based on the analysis of existing approaches to evaluating durability we came to the conclusion that is not currently developed methods and equipment that ensure the effective application of the available theoretical methods for assessing the durability of concrete. It is necessary to develop more simple methods to obtain the characteristics of concrete on existing objects. It is necessary to simplify the methods of assessing the durability of structures.

Key words: characterization, durability, strength, mechanics fracture, methods.

Рецензент: д.т.н., проф. Матвеев В.Г.

Статья отправлена: 20.12.2018 г.

© Варламов А.А.



УДК 624.012.45

DETERMINATION OF THE INTERACTION OF PILES - SHELLS WITH OPEN BOTTOM END WITH GROUND BASE**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СВАЙ – ОБОЛОЧЕК С ОТКРЫТЫМ НИЖНИМ КОНЦОМ С ГРУНТОМ ОСНОВАНИЯ****Bugaeva S.V. / Бугаева С.В.***s.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.***Goncharuk I.P. / Гончарук И.П.***Odessa National Maritime University, Odessa, Mechnikova 34, 65029**Одесский национальный морской университет, Одесса, ул.Мечникова 34, 65029*

Аннотация. В работе рассматриваются экспериментальные исследования изучения взаимодействия сваи-оболочки с открытым нижним концом и грунтового основания при погружении осевой вертикальной нагрузкой и выдергивания из почвы, установление влияния различных форм нижнего конца сваи на напряженно-деформированное состояние грунтового основания.

Ключевые слова: эксперимент, свай – оболочка, грунтовый лоток, давление грунта.

Вступление.

Экспериментальные исследования предусматривали изучение взаимодействия сваи-оболочки с открытым нижним концом и грунтового основания при погружении осевой вертикальной нагрузкой и выдергивания из грунта, установление влияния различных форм нижнего конца сваи на напряженно-деформированное состояние грунтового основания.

Результатами этих работ являются: получение зависимостей сопротивления грунта погружению и выдергиванию сваи-оболочки от величины осевой нагрузки, определение закономерностей распределения бокового давления грунта по наружной и внутренней поверхностям сваи-оболочки и сопротивления грунта по ее подошве, а также установление высоты подъема грунта в полости оболочки при погружении.

Основной текст

Из-за отсутствия нормативных документов по расчету трубчатых свай с открытым нижним концом, единственной возможностью установления несущей способности является способ статических испытаний в полевых условиях, требующих дорогостоящего технологического оборудования, оснастки и длительного времени их проведения. Основные требования к проведению статических и динамических испытаний изложены в ГОСТ 5686-95 [2] и СНиП 3.02.01-87 [1]. С учетом требований этих документов могут быть определены сопротивления свай, по которым проводится статическая оценка ее несущей способности по грунту. Учитывая актуальность задачи, испытана установка для исследования взаимодействия сваи-оболочки с грунтом. В основу установки - поставлена задача создания устройства для изучения взаимодействия сваи-оболочки с грунтом, обеспечивающего возможность разделения сил сопротивления почвы, действующих на сваю при ее погружении или извлечении из грунта осевыми нагрузками, на составляющие по внутренней и наружной боковым поверхностям и по кольцевому торцу низа



свай, а также установления по глубине распределения нормального давления и сил трения по наружной боковой поверхности свай-оболочки.

Экспериментальная установка включает: грунтовый лоток; модель свай-оболочки специальной конструкции; модель трубчатой сваи для изучения кинематики песчаного основания; устройство для создания осевой нагрузки при погружении модели в грунт и ее выдергивании; измерительная и регистрирующая аппаратура; методика проведения испытаний.

Грунтовый лоток имеет размеры: высота - 115 см, ширина - 75 см, длина - 80 см. Боковые стенки лотка выполнены из листов полированного стекла толщиной 15 мм, опирающиеся на его металлический каркас. Задняя стенка разборная и состоит из отдельных досок толщиной 40 мм, которые устанавливаются по концам в предусмотренные направляющие. Такая конструкция позволяет легко опорожнять лоток от песка и определять угол естественного откоса, который, как известно, для сухого песка равен углу внутреннего трения.

Передняя стенка лотка выполнена в виде жесткой металлической плиты, которая закреплена сверху с двух сторон неподвижными шарнирными опорами. По оси плиты на расстоянии 12 см от дна лотка установлена третья подвижная шарнирная опора, закрепленная жестко вторым концом к каркасу лотка. Плита выполняет, кроме того, роль жесткой подпорной стенки для получения эпюры давления грунта на стенку. По ее оси в предусмотренные гнезда вмонтированы датчики давления с шагом 15 см по высоте. Конструкция датчиков разработана на кафедре МРПВПтаТЕ ОНМУ.

Для изучения кинематики перемещения частиц песка при погружении или извлечении из грунта модели на боковой стенке лотка нанесена краской тонкими линиями сетка с ячейками 5x5 см.

На рисунке 1 приведен общий вид и схема экспериментальной установки.



Рис. 1. Общий вид экспериментальной установки для испытания свай - оболочек и жестких штампов.



В экспериментальных исследованиях в качестве грунтового основания использовался мелкозернистый кварцевый песок с углом внутреннего трения $\varphi=33^\circ$, удельной массой $\gamma_{уд}=26,5 \text{ кН/м}^3$, объемной массой $\gamma_{об}=15,5 \text{ кН/м}^3$.

Методические опыты по изучению влияния трения боковых стенок лотка, проведенные П.И. Яковлевым, М.Н. Варгиным, А.И. Пасечником и др., показали, что тормозящее действие стенок сказывается только в непосредственной их близости. Это позволяет утверждать, что в средней части лотка влияние боковых стенок на модель не будет сказываться.

Испытания модели сваи-оболочки проводились в такой последовательности.

Лоток заполнялся песком до уровня подошвы модели. Модель сваи-оболочки в собранном виде устанавливается на песчаную подушку вертикально, строго под загрузочным устройством. Временно закрепляется ее положение. Отсыпается песок в лоток до уровня на 5 см ниже верхнего торца модели, до этого уровня заполняется песком полость сердечника модели. Временное закрепление убирается, устанавливается загрузочное устройство, измерительная и регистрирующая аппаратура. Подключаются датчики к регистрирующей аппаратуре, проводится их проверка и балансировка.

Перед началом опытов соединительный болт удаляется, сердечник отделен от корпуса, нагрузочный диск соединен болтами с корпусом и может совместно с ним перемещаться вертикально под действием осевой нагрузки. После проверки работоспособности устройств и аппаратуры приступают к выполнению испытаний модели.

В экспериментальных исследованиях использовалась следующая аппаратура:

- индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм для измерения перемещений узлов модели;
- контактные датчики давления грунта на боковую поверхность корпуса модели сваи-оболочки;
- тензорезисторные датчики для измерения прогиба стенки сердечника модели при определении нормального давления грунта и растягивающих усилий в плоских сергах для оценки трения грунта о боковую поверхность звеньев корпуса модели.

Электрическая тензометрическая схема включалась в полумост с автоматической компенсацией температурных деформаций.

Показания датчиков давления грунта, растягивающих усилий в плоских сергах и прогибах стенки конструкции фиксировались с помощью измерительной системы СИИТ - 3.

В опытах для создания вдавливающей осевой нагрузки на модель сваи применялось рычажное устройство, специально изготовленное из профилированной стали квадратного сечения 40x40 мм, толщиной стенки 3 мм и общей длиной 1625 мм. Для создания необходимой жесткости к рычагу приваривалась ферма с прутковой стали. На концах рычага шарнирно закреплялись подвески для гирь нагружения. Подвеска на консоли служила для уравнивания рычажной системы. На расстоянии 325 мм от консольного



конца к рычагу приваривался шарнир, к которому крепилась опора, приваренная к корпусу лотка. Плечи рычажного устройства составили: расстояние от шарнира до центра сваи 355 мм, а от шарнира к грузовой подвеске - 1410 мм. Таким образом, отношение плеч составило - 4.

Выдергивающий механизм представлял собой недвижимое колесо, которое шарнирно с помощью кронштейнов в определенном месте прикреплено к потолку лаборатории. Для этого использовалось велосипедное колесо диаметром 60 см без шины. Грузовой стальной трос диаметром 3 мм заводился через колесо по желобку обода, одним концом крепился к голове модели выдергиваемой сваи, а вторым - к грузовой подвеске. Таким образом, груз прикладывается на подвеску, отвечал выдергивает нагрузку. Это упрощало контроль выдергиваемой силы.

Заключение и выводы.

Проведены предварительные методологические испытания предложенной модели сваи-оболочки показали ее высокую точность, многофункциональность и производительность. Предложенная модель сваи-оболочки позволяет исследовать взаимодействие почвы на внешнюю поверхность сваи-оболочки, сопротивление грунта с оболочкой отдельно: определять нормальное давление грунта на внешнюю поверхность сваи-оболочки, сопротивление почвы по внешней и внутренней боковых поверхностях оболочки и нижнем ее торца, а также устанавливать распределение по высоте оболочки и нижнем ее торца, а также устанавливать распределение по высоте оболочки нормального давления грунта и его сопротивление по наружной поверхности сваи-оболочки. Результаты испытаний на такой модели позволяют более полно оценить совместную работу сваи-оболочки и контактирующего с ней грунта, и эффективно использовать современные методы расчета сооружений.

Таким образом, создана экспериментальная установка, специальная модель трубчатой сваи, применяемая измерительная аппаратура и разработана методика испытаний позволяют получать необходимую информацию о несущую способность сваи-оболочки с открытым нижним концом. В этом и заключается отличие разработанной экспериментальной модели сваи-оболочки от существующих, которые позволяют измерять суммарную силу сопротивления грунтового основания.

Описанная установка показала себя работоспособной.

Литература:

1. СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения. Основания и фундаменты. М. – 1988, 79 С.
2. ГОСТ 5686-94 Грунты. Методы полевых испытаний сваями. М. – 1994, 56 С.
3. ДБН В. 2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. Київ. – 2009, 107 С.
4. ДСТУ Б В.2.1-1-95 Основания и фундаменты зданий и сооружений. Грунты. Метод полевых испытаний сваями (ГОСТ 5686-94). Київ. – 1995, 60 С.

**References:**

1. SNiP 3.02.01-87 Earthworks. Foundations and foundations. M. - 1988, 79 S.
2. GOST 5686-94 Soils. Field test methods by piles. M. - 1994, 56 S.
3. DBN V. 2.1-10-2009 Fundamentals of the foundations of sporud. Fundamentally projected design. Kiev - 2009, 107 C.
4. DSTU B V.2.1-1-95 Grounds and foundations of buildings and structures. Soils. Field test method for piles (GOST 5686-94). Kiev - 1995, 60 C.

Abstract. *The paper deals with experimental studies of the interaction of the pile shell with the open lower end and the soil base during the immersion of the axial vertical load and pulling out of the soil, establishing the influence of various forms of the lower end of the pile on the stress-strain state of the soil base.*

Key words: *experiment, piles - casing, soil tray, soil pressure.*

Статья отправлена: 20.12.2018 г.

© Бугаева С.В., Гончарук И.П.



УДК 72.01

**CITY PLANNING FEATURES OF THE MOVEMENT STRUCTURE
FORMATION IN THE MODERN CITY****ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ
СТРУКТУРЫ ДВИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА****Martyshova L. S./ Мартишова Л. С.**

PhD on Architecture/кандидат архитектуры

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv.

Kharkiv, Marshal Bazhanov str, 17, 61002

*Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,**Харків, ул. Маршала Бажанова, 17, 61002*

Abstract. The paper deals with topical issues related to the structure of the modern city movement and aspects that ensure the improvement of the functioning of the city structure, as well as the harmonization of the general concept of the development of a modern urban planning structure. The most urgent are the issues of environmental friendliness and accessibility of the city's urban structure in a mega-city with growing needs and scales, as well as everyday new types of vehicles that need to occupy their place in the transport structure of a modern city.

Key words: urban structure, transport structure, cycling, accessibility and adaptation of the urban environment.

Introduction.

Humanity today is increasingly turning to its origins, trying to regain lost naturalness, disengagement and environmental friendliness. Today, the major cities of the world, megacities, especially those that have a rich historical, compositional and landscape-architectural basis of the town-planning structure, are faced with the problem of its preservation under the conditions of steady growth and development of the city, and therefore its transport structure. The problem is aggravated by the need for accessibility and adaptability of urban planning structures for all groups of the population.

Large cities have complex transport infrastructure, including separate subsystems, usually of several external transport types (railway, sea, river, automobile, air), interacting with internal (urban public and individual) transport in organizing mass passenger and freight traffic. Individual transport today is a growing stream of not only auto and motorcycle and electric transport, but also a variety of alternative (portable) modern types of vehicles, ranging from bicycles, scooters and skates, to hoverboards or gyroboards and different types of mono-wheels.

The main text.

Since its inception, the transport structure of the city has constantly undergone changes due to the gradual increase in passenger and cargo traffic, as well as developing modes of transport. The situation was aggravated with the advent of road transport, and the period of industrial development of cities changed it altogether. The structure of rail transport began to develop actively, a subway appeared, filling the underground space of the city with traffic, and after a while - the monorail "conquered" the above-ground space, revealing the third vertical level of the city's transport system.



Three-level, and sometimes, four-level (air transport, by the way, also actively developed, occupying another vertical "tier") structure captured the minds of futurists around the world, showing to humanity unbelievable for its time transport and space-planning structures. The modern city, which is rapidly developing today, actively develops and uses these once inconceivable ideas.

Today, the most pressing are the issues of environmental friendliness and availability of the structure of the city in a megacity with growing needs and scale, as well as emerging every day new types of vehicles that need to take their own place in the transport structure of the modern city.

From century to century, city planners worked to improve the conditions of the city's transport structure and harmonize urban space, seeking to reduce structural planning differences between transport and the urban environment, protecting natural resources and saving energy and financial resources.

Particularly interesting is the town-planning aspect of the structure of underground and above-ground transport lines, not only in its utilitarian meaning (since it unloads the city's road network), but also in compositional and architectural-spatial. These structural lines not only do not duplicate the motorways of the city, but also enrich its town-planning structure. They not only connect "in another way" already existing composite nodes and public centers of the city, strengthening their importance and improving access, but also create new ones. Simultaneously new nodes and elements of the structure become the basis of a more extensive and complex urban structure.

So, for example, the underground transport structure (metro) connects the existing main composite nodes of the city by the shortest distance due to the fact that they are laid in the underground space. Above-ground structure (monorail transport) - in areas that are often "inconvenient" for laying the city's road network, having an advantage over the "subway" in the form of wide visibility of the opening views of the city from an unusual angle on all sides of traffic due to elevation of transport lines to a certain height.

Along with clear advantages and new rich opportunities for city planners: the ability to overcome steep slopes, high speed and wide visibility, reduced noise and speed of construction, the monorail transport has disadvantages: power consumption, lack of standardization and the potential danger of falling from a height.

In general, one of the most important urban planning tasks of a modern city today is the improvement of transport accessibility conditions, the unification of urban space, and the reduction of structural-planning contradictions. Town-planning structures of large cities have an integrated infrastructure uniting separate subsystems: compositional, functional, transport, etc. The transport structure, combining several types of external transport (railway, sea, river, automobile, air), with urban public and individual transport in the organization of transport, becomes the main connecting element of the whole structure into a single harmonious whole.

One of the most interesting examples of an affordable, ecological, economical and widely used vehicle, since its invention in the early 19th century, is a bicycle. For two centuries, this type of transport was at the peak of popularity and then almost completely lost it. Today, the bike experiencing another peak of popularity, he has



become one of the top priority vehicles in Europe and the leading countries of the world. The bicycle infrastructure is improved annually; decisions are made to increase bicycle and pedestrian zones instead of highways; bills on comprehensive support for cycling are lobbied at the state level. Copenhagen, Bogota, Montreal, Portland, Berlin, Paris have been improving the conditions of cycling in the city for decades, and the famous Amsterdam has more than half a century proudly bears the title of the “bicycle capital of Europe”.

A city convenient for cyclists is a comfortable city for all people, because it is primarily a barrier-free city. Convenient for the elderly, parents with children, people in wheelchairs and people who temporarily move on crutches. In addition, convenient conditions for cyclists to move provide for reducing the speed of vehicles, and thus increase the overall traffic safety in the city. Thus, the main problem is the adaptation of the existing, often valuable historical urban environment, not designed for such use, to new requirements and new opportunities. Transformed urban environment acquires new qualities, gets a new reading and information content, and most importantly it becomes more and more comfortable for human life, because in the end architecture and urban planning is exactly the art of creating space for human activity.

As for the accessibility and adaptability of the environment today, the issue of social adaptation for the less mobile groups of the population (LMGP) is being updated in the world. The category of LMGP includes pregnant women, parents with wheelchairs, elderly people, and people with disabilities. According to the World Health Organization, more than one billion people have some form of disability, which accounts for 15 % of world's population. Therefore, we will consider in more detail the socialization of the people with disabilities, because everyone of us can be included into this group at least once during our lifetime, for example, after trauma, or during pregnancy, or when we become young parents or elderly retired people.

Not many of us are familiar with the “prose of life” of the people with disabilities. These people seem not to exist for us, healthy people, until we get any disability for at least a short time. In this case, to go down the stairs, visit a the store or use the city transport becomes for us a whole event or insoluble problem. Today, when Ukraine has adopted European values and standards of development, society is gradually solving the problems associated with the socialization of people with disabilities, using a comprehensive approach and involving various groups of specialists: architects, doctors, sociologists and others.

Thus, since the creation of a harmonious environment is a priority in shaping the structure of the modern city, the issues of its movement, the creation of conditions for the use application of new features, as well as the accessibility of all its elements of the city come to the fore.

Summary and Conclusions.

The article reviewed several topical issues that actualize today a closer look at the structure of the movement in the modern city. Urban structures of large cities with an integrated infrastructure that unites individual subsystems into a harmonious and harmonious urban organism, combines a number of types of transport, the number and diversity of which becomes the main connecting element of the entire



structure into a single harmonious whole.

The most urgent are the issues of environmental friendliness and availability of the structure of the city in a megacity with growing needs and scale, as well as emerging every day new types of vehicles that need to take their own place in the transport structure of the modern city. New, modified urban environment acquires new qualities, new “reading” and information content, and most importantly it becomes more comfortable for human life, because architecture (urban planning) is the art of creating space for human activity.

Анотація. У роботі розглядаються актуальні питання пов'язані зі структурою руху сучасного міста і аспекти, що забезпечують поліпшення функціонування міської структури, а також і гармонізацію загальної концепції розвитку сучасної містобудівної структури. На сьогоднішній день найбільш насущними є питання екологічності та доступності структури руху міста в умовах мегаполісу зі зростаючими потребами і масштабами, а також виникають щодня все нових видів транспортних засобів, які потребують того, щоб зайняти своє, певне місце в транспортній структурі сучасного міста.

Ключові слова: містобудівна структура, транспортна структура, велосипедний рух, доступність і адаптація міського середовища.

Article sent: 22.12.2018.

© Martushova Larisa



УДК726 (477.84)

**PROBLEMS OF MAINTENANCE OF WOODEN TEMPLES IN GALICIAN
PODILLYA****ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ДЕРЕВ'ЯНИХ ХРАМІВ ГАЛИЦЬКОГО ПОДІЛЛЯ****Dyachok O.M./ Дячок О.М.**

PhD, Assoc. prof. / канд.арх.доцент

orcid.org/0000-0002-5808-6826

Lviv Polytechnic National University,

Lviv, st. Stepan Bandery, 12, 79000

Національний університет «Львівська політехніка»,

Львів, вул. Степана Бандери, 12, 79000

Анотація. Стаття присвячена проблемі збереження та відновлення дерев'яних храмів на території Галицького Поділля. Досліджуються церкви, що є пам'ятками містобудування і архітектури національного значення, які знаходяться у малих містах та в селах краю. Через брак коштів невеликі громади не можуть провести фахову реставрацію, дерев'яні храми покривають бляхою, вагонкою, замурують цеглою або фарбують старовинні бруси в яскраві кольори, церкви гинуть, втрачають автентичний вигляд, дух епохи. У статті також наводиться приклад, коли громада та священник, розуміючи цінність сакральної споруди, відновлювали її, тим самим продовжували її «життя».

Ключові слова: дерев'яні храми, пам'ятки архітектури, сакральні споруди, культурна спадщина, державний реєстр.

Вступ. Сакральна архітектура має високу міру історико – культурної цінності та справила значний вплив на перебіг національної історії, розвиток культури та мистецтва. Питання охорони, використання та реставрації нерухомих унікальних об'єктів означив Закон України «Про охорону культурної спадщини» (2000 р.). Найбільш вразливими є дерев'яні храми, адже руйнівна сила несприятливих умов для них особливо відчутна. Саме тому проблема обліку, піклування про дерев'яні сакральні об'єкти є надзвичайно важливою та актуальною.

Аналіз досліджень та публікацій. В останній час проблема збереження, охорони та реставрації дерев'яної сакральної архітектури привертає увагу багатьох науковців, їх дослідження стали теоретичною основою даної роботи. Серед них праці архітекторів, істориків, краєзнавців таких як: Bevz M. [1], Vecherskyi V. [12, 13], Lohvyn H. [4], Mohytych I. [7], Prybieha L. [8, 9], Taras Ya. [11], Mankovska R. [6] та ін. Дослідники визначили типологічні, конструктивні, стильові, естетичні особливості дерев'яних споруд. Великий обсяг фактичного матеріалу дозволяє проаналізувати архітектурну спадщину з погляду історії та традицій українського народу, характерних рис національного стилю в архітектурі та її місця у світовій спадщині.

Виклад основного матеріалу. Пам'ятки сакральної дерев'яної архітектури несуть у собі інформацію про давні традиції народу, є живими свідками епохи, хранителями глибинних традицій українського храмобудування, національної культури. За своїм архітектурно-мистецьким рівнем українське церковне будівництво є неповторним серед надбань світової культури, вирізняється різноманітністю мистецьких засобів, вишуканими



формами церковних будівель. Україна тримає першість у світі за кількістю пам'яток сакральної дерев'яної архітектури, не зважаючи на великі втрати протягом ХХ століття [6]. Час невблаганний до такого нетривкого матеріалу, як дерево, все ж окремі з цих споруд збереглися до наших днів у своїх автентичних формах [3].

Робота по виявленню, дослідженню, обліку, охороні пам'яток містобудування та архітектури та занесення їх до Державного реєстру національного культурного надбання продовжується і сьогодні. Проте, брак коштів на паспортизацію для роботи по внесенню споруд до державного реєстру пам'яток містобудування та архітектури національного значення сьогодні майже не ведеться. Залишилось зовсім мало часу для врятування та збереження дерев'яних сакральних споруд, які є важливими і цінними складовими культурного ландшафту більшості регіонів нашої країни. Особливими з огляду на самобутні місцеві традиції є дерев'яні церкви Галицького Поділля¹. Проте, проаналізувавши їх стан, бачимо, що більшість із них знаходяться у незадовільному стані. Майже усі дерев'яні храми використовують як культові споруди, проте, більшість із них потребують ремонту чи відновлення. Після передачі храмів у користування релігійних громад, люди поводяться з ними, як із власною нерухомістю. У такому стані, у якому вони перебувають сьогодні, перспективи збереження їх є цілком непевними. Навіть ті споруди, які охороняються законом, протягом останніх десятиріч часто піддавались незаконним перебудовам, прибудовам, не фаховим ремонтам, втрачаючи автентичний вигляд [12].

Прикладом недбалого відношення до пам'ятки архітектури національного значення є Миколаївська церква в селі Висічка Борщівського району Тернопільської області, збудована у 1763 році (охоронний № 648/1) [13]. Храм є характерним твором подільської школи народної архітектури. Споруда з дерева, проте, пізніше до нави прибудований кам'яний бабинець замість автентичного, який зовсім не гармоніює з формою храму та псує його вигляд. Вхід у храм після перебудови обладнали збоку бабинця. Нава квадратної форми має зімкнуте зрубове склепіння на світловому восьмику, перехід стін здійснений за допомогою плоских парусів та закінчується восьмигранною банею, увінчаною невеликим куполом з хрестом. Апсида менших розмірів, перекрита коробовим рубаним склепінням. Опасання на фігурних кронштейнах на висоті 1,5 м. [5, с.47]. Сьогодні про те, що церква із дерева можна лише здогадатися, адже видно його лише у нижніх зрубах, усе інше покрите бляхою. Кам'яний бабинець поштукатурений, дах пофарбований у яскраво блакитний колір (рис.1).

Така ж ситуація із дерев'яною церквою Йоана Богослова (охоронний № 1566/1) і дзвіницею (охоронний № 1566/2), збудованих у 1775 році в селі Іване-Пусте Борщівського району. Пам'ятник є твором подільської школи народного

¹ Галицьке Поділля – частина Подільської України, здебільшого вживається стосовно тернопільської частини Західного Поділля, що було у складі Австро-Угорської імперії (Королівство Галичини та Володимирії).



зодчества. У кінці XIX століття зроблені прибудови до апсиди і бабинця, нові опасання і покриття верхів.



Рис. 1. Миколаївська церква у селі Висічка (фото з сайту <https://uk.wikipedia.org>).

Будівля, тризрубна, з трьома однозаломними верхами. Усі зруби квадратні в плані, рівновисокі, перекриті зімкнутими рубаними склепіннями на восьмимериках. Стіни четвериків переходять в восьмимерик за допомогою плоских вітрил. Заломна конструкція верхів, виявлена зовні виносом дахів, в поєднанні з опасанням створює багатоярусну динамічну композицію споруди, вертикальною віссю якої є нава, що відрізняється великими розмірами і більш високим верхом. В інтер'єрі висотно розкрито простір кожного об'єму. Сьогодні дерев'яним залишився лише перший ярус стін, вище – будівля обшита бляхою, яка спотворила пам'ятку (рис.2).

У Борщівському районі є ще ряд дерев'яних церков, які вимагають фахової реставрації. До них можна віднести церкву Святої Теклі (XIX ст.?) у селі Грабівці, церкву Різдва Пресвятої Богородиці (середина XX ст.) у селі Гуштин, церкву Святого Симеона Стовпника (1909 р.) у селі Дубівка, Церкву Вознесіння Господнього (1916 р.) у селі Кривче [14]. Усі вони є діючими, відремонтованими, проте, покриті блискучою металевою бляхою, яку потрібно замінити на гонт для повернення храмам автентичного вигляду.

У Гусятинському районі Тернопільської області на обліку є 7 дерев'яних церков. Один із досліджуваних храмів знаходиться у селі Волиця. Дерев'яна колись церква святої Анни та дзвіниця – зразки подільської школи народної архітектури, збудовані у 1650 році, є пам'ятками архітектури національного значення з охоронними номерами 1576/1 та 1576/2 [13].

Та це не завадило громаді села у 1990-х роках обмурувати та поштукатурити церкву. Тридільна церква, належала до старовинного «хатнього» типу (рис.3). Похилий дах залишився вкритим гонтом. Дзвіниця у доброму стані, проте пофарбована у яскраво блакитний колір.



Рис. 2. Церква Йоана Богослова в селі Іване-Пусте Борщівського району (фото із сайту: <https://uk.wikipedia.org>)



Рис.3. Ганнозачатівська церква у селі Волиця Гусятинського району (фото із сайту: <https://uk.wikipedia.org>)

Такими ж понищеними є й інші храми Гусятинського району. До прикладу: Церква Різдва Христового (1888 р.) у селі Верхівці має обмурований та поштукатурений нижній ярус, опасання та дахи оббиті бляхою. У селі Майдан Церква Пресвятої Трійці (1913 р.) та церква Покрови Пресвятої Богородиці (1748 р.) у селі Оришківці потребують заміни металевих дахів та опасань на гонтові. У селі Сухостав Церкву Різдва Пресвятої Богородиці (XVII ст., 1888 р.) стіни другого поверху оббили пластиковою вагонкою, змінили форму верхів, опасання та дах сяють блискучою бляхою. Можна стверджувати, що у Гусятинському районі більшість дерев'яних церков не має автентичного вигляду.

У Заліщицькому районі на обліку пам'яток місцевого значення є 4 церкви і нема жодної у належному стані. Це храми у селі Блищанка - церква Святого Івана Богослова (1869 р.), оббита металевим «саркофагом» на рівні та вище опасань; церква Святої Параскеви (1784 р.) у селі Зелений Гай, яка також



оббита бляхою та має прибудову до вівтарної частини; церква Святого Дмитра (1862 р.) у селі Кулаківці, перетворена на металевий монстр та церква Пресвятої Трійці (1860 р.) у селі Солоне, у якої змінені верхи та покриті блискучою «нержавійкою», а стіни над опасанням у 2016 році оббиті фальшбрусом. Усі дерев'яні церкви помальовані яскравими олійними фарбами [14]. Таким чином, доводиться констатувати, що в Заліщицькому районі ми не знаходимо жодної дерев'яної церкви, яка мала фахову реставрацію.

На обліку пам'яток архітектури місцевого значення у Підволочиському районі Тернопільської області є 6 дерев'яних церкви. Церква Святого Миколи (1754 р.) у селі Галушинці, церква Пресвятої Трійці (1784 р.) у селі Голотки, церква Святого Дмитра (1775 р.) у селі Козярі потребують заміни металевих дахів та опасань на гонтові. Церкви хатнього типу у селах Медин - церква Покрова Пресвятої Богородиці (1861 р.) та в Щаснівці - церква Різдва Пресвятої Богородиці (1905 р.) потребують заміни металевих дахів [14].

Чортківський район має на обліку 12 дерев'яних храмів, із них 9 потребують реставрації. Храми в селах Зелена, Заболотівка, Швайківці, Чорнокінецька Воля, Черкавщина, Стара Ягільниця, Нагірянкa, Криволука, Великі Чорнокінці потребують заміни металевих верхів та інших реставраційних робіт.

Перелік спотворених пам'яток, які є національним культурним надбанням можна продовжити. Ми не беремось шукати винних у цій ситуації, але можна знайти приклади, коли громада та священик, розуміючи цінність сакральної споруди відновлювали її, тим самим продовжували їй «життя».

Прикладом дбайливого використання та реставрації нерухомої культурної спадщини є Церква Воздвиження Чесного Хреста (охоронний № 690/1) і дзвіниця (перша половина XVIII ст.), (охоронний № 690/2) у місті Копичинці Гусятинського району [13]. Храм є одним з найдавніших серед дерев'яних церков Тернопільщини, відноситься до творів народної архітектури України. Церква тридільна, тризрубна, одноверха споруджена у 1630 році у стилі козацького бароко [5, с. 62 - 63]. На початку XX століття храм був перекритий бляхою, стіни всередині були обшиті ДВП та обклеєні шпалерами. У 2013 році, завдяки зусиллям пароха та громади, церкві та дзвіниці повернули гонтове покриття (рис.4). Як бачимо, велика відповідальність при збереженні храмів лежить на священиках, вони мають можливість донести громаді, як треба берегти старовинні дерев'яні храми.

У 2015 році провели реставрацію інтер'єру храму. Церква славиться старовинними іконами, які збереглися в інтер'єрі. Дзвіниця розташована на захід від церкви, дерев'яна, каркасна, кріпиться тиблями, накрита невисоким чотирискатним дахом.

Дослідники пам'яток архітектури вже давно б'ють на сполох та шукають шляхи для збереження сакральних архітектурних шедеврів. Для цього пропонують провести повну інвентаризацію наявних храмів, створити індивідуальний режимний паспорт, суворо заборонити некваліфікованим особам втручатися в процес відновлення храму. На жаль, на допомогу держави, яка знаходиться у стані війни, годі сподіватися.



Рис.4. Церква Воздвиження Чесного Хреста у м.Копичинці до реставрації (фото із сайту <https://www.castles.com.ua>) та сьогодні (фото із сайту <https://uk.wikipedia.org>)

Проте, зібрана інформація для комплексної реставрації самої будівлі, розписів в інтер'єрі, іконостасів та залучення ентузіастів, благодійників, меценатів і усіх, кого хвилює доля древніх храмів, могли б допомогти зберегти безцінні пам'ятки [1, 3].

У свою чергу, інститути пам'яткоохоронних досліджень мали б проводити бодай роз'яснювальну роботу серед священників і громад про цінність та унікальність споруд, якими вони опікуються. Архітектори також не повинні бути відстороненими від цієї проблеми.

Привернути увагу громадськості до проблем збереження дерев'яної архітектури намагаються окремі ентузіасти, такі як киянка Олена Крушинська, яка створила Інтернет-портал та фотокаталог пам'яток дерев'яної архітектури «Дерев'яні храми України», видала путівники «Сорок чотири дерев'яні храми Львівщини» (2007), «Два береги Збруча» (2008, у співавторстві), понад 50 статей, присвячених подорожам і пам'яткам [6].

Для популяризації багатства дерев'яної архітектури Тернопільського краю, колектив Благодійного фонду MagneticOne.Org спільно з фахівцями MagneticOne Municipal Technologies розпочали роботу над проектом «Інтерактивна карта дерев'яних храмів Тернопільщини». Донесення інформації до широкого кола користувачів – молоді, туристів, поціновувачів дерев'яної архітектури допоможе залучати зацікавлених людей до спільної роботи по збереженню пам'яток рідного краю [3]. Тільки спільними зусиллями можна врятувати прекрасні і автентичні пам'ятки, в яких найбільше виражені національні риси архітектури.

Висновки. Розглянувши та проаналізувавши стан збереження дерев'яних церков на території Галицького Поділля бачимо, що більшість з них потребують негайного відновлення. Через брак коштів невеликі громади не можуть провести фахову реставрацію через що дерев'яні храми покривають бляхою, вагонкою, замуровують цеглою або фарбують старовинні бруси в яскраві кольори, а церкви втрачають автентичний вигляд, дух епохи. Майже усі досліджені храми потребують оновлення покрівель. Ще однією проблемою



щодо збереження пам'яток краю є брак контролю та безкарність за спотворення храмів. Однак, ці пам'ятки є надбанням національної культури, які повинні залишитись для наступних поколінь. Держава повинна стежити й контролювати їх стан, забезпечити виконання вимог чинного законодавства щодо охорони, використання, реставрації, збереження об'єктів національного культурного надбання. Для відновлення, реставрації дерев'яних храмів слід активно залучати зацікавлених людей, благодійників, меценатів через популяризацію знань про багатство дерев'яної архітектури.

Література:

1. Бевз М. (2001), «Історичні міста Галичини: проблеми вивчення та збереження», *Записки Наукового товариства ім. Т. Шевченка. Роботи Комісії з архітектури та міського розвитку*, Львів, с.84-112
2. Гаджук, В., Щавський В., «Волиця. Тернопільщина: історія міст і сіл» : в 3 т. Т. 2. Тернопіль, 2014. С. 48-49: фот.
3. (11:40, 18 липня 2018 р.), «У Тернопільській області всі дерев'яні храми будуть показані на інтерактивній карті» [«На Тернопільщині з дерев'яними храми покажуть на інтерактивній карті»], доступні за адресою: <https://>
4. Логвин Г.Н., Говденко М.М., Кравец Ю.М. (1986), Памятники градостроительства и архитектуры Украинской ССР (Иллюстрированный справочник - каталог), 4 том. Киев: Будивельник, С. 375
5. Маньковська Р. (2010), «Сакральна дерев'яна архітектура України в світовій спадщині», «Лінгвістика: популярний науковий журнал», № 4, с. 78-87
6. Могитич І. (2002), «Архітектура дерев'яних храмів», *Вісник Інституту «Укрзахідпроектреставрація»*, № 12, 17 с.
7. Прибега Л. Методика охорони та реставрації пам'яток народного зодчества України, доступно на: <http://www.heritage.com.ua>
8. Прибега Л. (2005), «До питання типологічної класифікації пам'яток дерев'яної храмової архітектури України», *Праці Науково-дослідного інституту пам'яткоохоронних досліджень*, Київ, Вип. 1. — с. 91–102.
9. Пустиннікова І. (2010), «Вісімдесят три святині Тернопілля: путівник», Київ : Грані-Т, – 71 с.
10. Тарас, Я. (2007), *Сакральна дерев'яна архітектура Українських Карпат: культурно-традиційний аспект*, Львів: ІН НАНУ, 640 с.
11. Вечерський. В.В., Годованок О.М., Тиманович Є.В. та ін.; За ред. Мардера А.П. та Вечерського В.В. (2000), «Пам'ятки архітектури й містобудування України: Довідник Державного реєстру національного культурного надбання», Київ: Техніка, 664 с.: іл.
13. «Дерев'яні церкви Західної України», доступно за адресою: <http://decerkva.org.ua>.

References:

1. Bevz, M. (2001), «Historical cities of Galicia: problems of study and conservation», *Notes of the Scientific Society of the name of T. Shevchenko. Works of the Architecture and Urban Development Commission*. [«Istorychni mista Halychyny: problemy vyvchennia i zberezhenia»,



Zapysky Naukovoho tovarystva im. T. Shevchenka. Roboty Komisii z arkhitektury ta miskoho rozvytku], Lviv, pp.84–112

2. Hajuk, V. (2014), *Volia. Ternopil region: the history of cities and villages. in 3 tons of T. 2.* [Volysia. Ternopilshchyna: istoriia mist i sil], Ternopil, pp.48-49

3. (11:40, 18 July 2018), «In the Ternopil region, all wooden temples will be shown on an interactive map» [«Na Ternopilshchyni usi dereviani khramy pokazhut na interaktyvni karti»], available at: <https://religions.unian.ua>

4. Logvin, G.N., Hovdenko M.M., Kravets Y.M. (1986), *Monuments of Urban Planning and Architecture of the Ukrainian SSR (Illustrated directory - directory)*, 4 vol. [Pamiatnyky hradostroytelstva y arkhytektury Ukraynskoï SSR (ylliustryrovannui spravochnyk – katalog)]. Kiev: Budivelnik, 375 p.

5. Mankovskaya, R. (2010), «Sacred wooden architecture of Ukraine in the world heritage», *Linguistics: popular scientific magazine* [«Sakralna derev'iana arkhitektura Ukrainy v svitovii spadshchyni», *Linhvistyka: populiarnyi naukovyi zhurnal*], № 4, 78-87 pp.

6. Mohitych, I. (2002), «Architecture of wooden temples», *Bulletin of the Institute "Ukrzakhidproektrestavratsiya"* [Arkhytektura derev'ianykh khramiv, *Visnyk instytutu "Ukrzakhidproektrestavratsiia"*] № 12, p. 17.

7. Prybieha, L. (02.03.2006), «Methodology of protection and restoration of monuments of national architecture of Ukraine», [«Metodyka okhorony ta restavratsii pam'iatok narodnoho zodchestva Ukrainy»], available at: <http://www.heritage.com.ua>

8. Prybieha, L. (2005), «On the issue of typological classification of wooden temple architecture of Ukraine», *Proceedings of the Research Institute of Memorial Research* [«Do pytannia ty polohichnoi klasyfikatsii pam'iatok derev'ianoï khramovoï arkhitektury Ukrainy», *Pratsi Naukovo-doslidnoho instytutu memorialnykh doslidzhen*], Kyiv, 91–102 pp.

9. Pustinnikova, I. (2010), *Eighty-three shrines of Ternopil region: a guide* [Visimdesiat try sviatyni Ternopillia: putivnyk], Kiev: Grani-T, 71 p.

10. Taras, Ya. (2007), *The sacred wooden architecture of Ukrainian Carpathians: a cultural and traditional aspect* [Sakralna derev'iana arkhitektura ukraintsiv Karpat: kulturno-tradytsiinyi aspekt], Lviv: IN NANU, 640 p.

11. Vechersky, V. (2007), *Ukrainian Wooden Churches* [Ukrainski derev'iani khramy], Kyiv: Nash chas, 271 p.

12. Vecherskyi, V.V., Hodovanok, O.M., Tymanovych, Ye.V. (2000), *Architectural and Urban Planning Memorials of Ukraine: Directory of the State Register of National Cultural Heritage* [Pam'iatky arkhitektury y mistobuduvannia Ukrainy: Dovidnyk Derzhavnoho reiestru natsionalnoho kulturnoho nadbannia], Kiev: Technics, 664 p.

13. «Wooden churches of Western Ukraine» [«Derev'iani tserkvy Zakhidnoi Ukrainy»], available at: <http://decerkva.org.ua>

Abstract. The article is devoted to the problem of preservation and restoration of wooden temples on the territory of the Galician Podillya. Churches are being explored, which are monuments of urban planning and architecture of national importance, located in small towns and villages of the region. Due to the lack of funds, small communities can not carry out professional restoration; wooden temples are covered with a tin, cladding, bricks or paint old bars in bright colors; churches die; they lose their authentic appearance, the spirit of the era. The article also gives an example, when the community and priest, understanding the value of the sacral construction, restored it, thereby continuing her "life".

Key words: wooden temples, architectural monuments, sacred buildings, cultural heritage, state register.

Стаття відправлена: 22.12.2018 р.

© Дячок О.М.



УДК 711.1

**TO THE QUESTION OF URBAN DEVELOPMENT OF THE CENTRAL
RAILWAY STATION COMPLEX ENSEMBLE IN KHARKIV CITY
ДО ПИТАННЯ РОЗВИТКУ МІСТОБУДІВНОГО АНСАМБЛЮ ЦЕНТРАЛЬНОГО
ЗАЛІЗНИЧНОГО ВОКЗАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ М. ХАРКОВА**

Dreval I.V. / Древаль І.В.*d.arch., prof. / д.арх., проф.***Serheieva K.V. / Сергєєва К.В.***ст./ студ.*

*O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv,
Kharkiv, st. Badzanova, 15, 67002*

*Харьковский национальный университет городского хозяйства имени О.М.Бекетова,
Харків, вул. М. Бажанова, 15, 67002*

Анотація. В роботі розглядаються особливості та значення важливих містобудівних ансамблів – залізничних вокзальних комплексів. На прикладі м. Харкова розглядаються їх еволюційні зміни під впливом низки факторів. Показано, як змінювалися головні напрямки просторового та композиційного розвитку вокзального комплексу, зроблено прогностичні припущення.

Ключові слова: ансамбль, залізничний вокзальний комплекс, розвиток.

Вступ.

Залізничні вокзальні комплекси (ЗВК), які є важливими структурно-функціональними складовими сучасного міста, також відіграють помітну роль у його композиційній організації. Розміри території, що займають комплекси в різних містах коливаються від одного до декількох десятків гектарів. Це обумовлює створення на базі залізничних станцій містобудівних ансамблів – виразних елементів, які формують образ міста та вузли його композиційного каркасу. Їх значущість в утворенні естетично привабливого образу міста є загально визнаною. ЗВК обґрунтовано називають «обличчям», «візитівкою міста», його «брамою» [2]. Тому не дивно, що до проектування залізничних вокзальних комплексів сьогодні залучаються такі відомі архітектори як Заха Хадіт, Сантьяго Калатрава, Норман Фостер та ін.. Аналіз історії розвитку ЗВК доводить, що вони відносяться до об'єктів, які функціонально і просторово розвиваються в часі під впливом низки факторів, пов'язаних з розвитком міста, збільшенням пасажирських потоків, технологічними здобутками та новими потребами в організації громадського обслуговування [1, 5]. Сьогодні в Україні відбуваються соціально-економічні зміни, обумовлені становленням ринкової економіки, орієнтацією на цінності Євросоюзу, в тому числі на нові стандарти в організації містобудівного простору. З погляду на це, вельми корисним є дослідження питання розвитку центрального ЗВК міста Харкова, як значущого містобудівного ансамблю, домінантного вузла міського каркасу та композиційно-образної структури міста.

Мета даної роботи – охарактеризувати особливості розвитку залізничних вокзальних комплексів як містобудівних ансамблів. Для її досягнення використовувались методи історико-архітектурного аналізу, натурних



обстежень, графічного моделювання. Робота спирається на аналіз наукових робіт, які висвітлюють питання історичного розвитку та архітектурного формування ЗВК [1, 2, 5].

Загальний текст.

За визначенням, містобудівний ансамбль – це особливе просторове утворення, яке відповідає таким композиційним вимогам як цілісність, масштабність, гармонізація елементів між собою, унікальність образу [3]. Ансамблі ЗВК включають такі елементи як: забудову громадського і технічного призначення, споруди, відкриті простори, в тому числі елементи озеленення, транспортні та пішохідні комунікації, які забезпечують «стиковку» транспортних мереж різних ієрархічних рівнів – зовнішніх (залізничного транспорту) і внутрішніх (міського транспорту). Можна констатувати, що ансамблі залізничних вокзальних комплексів віддзеркалюють культуру, світогляд та естетичні ідеали свого часу [2-4]. Територію ЗВК можна розглядати в якості особливого ресурсу утворення унікального образу міста. «Вокзал стає міфопоетичним атрибутом – брамою, зв'язком між звичайним людським світом «тут» (зараз) і сакральним світом «там» (завжди)» [4, с.9].

Неповторність просторово-планувального і композиційного розвитку вокзального комплексу м. Харкова обумовлена характерними особливостями містобудівної ситуації його локалізації. Саме вона забезпечує композиційно-образну унікальність ЗВК, як важливої складової композиційної структури усього міста. Ці особливості полягають у такому:

- розміщення суміжно з історичним центром міста і наявність з ним візуального зв'язку;
- наявність прямих планувальних зв'язків території залізничного вокзалу з центром міста;
- можливість територіального розвитку вокзального комплексу вздовж залізничної станції;
- значний перепад рельєфу (до 6 м) ділянки пасажирської станції в поперечному перетині.

Початок розвитку на базі залізничних станцій містобудівних ансамблів нового типу слід пов'язати з формуванням з боку міської забудови повноцінних привокзальних площ майбутніх комплексів. В м. Харкові це відбулося коли у 1912-1914 рр. за проектом архітекторів А. Дмитрієва, Д. Ракітіна зводиться будівля управління південної залізниці, і з'являється сквер регулярного планування. Композиційна організація ансамблю (його форма та стилістика забудови) відповідала законам класики. Головна візуальна вісь «вокзал – центр міста» завершувалась будівлями історичних соборів (Успенського та Благовіщенського). Головна композиційна вісь узгоджувалась з візуальною і фіксувалась у просторі міськими дорогами (Полтавський шлях, Кацарська) і була перпендикулярною залізничному шляху станції.

Драматичні події розвитку ансамблю ЗВК відбулися коли в результаті проведеного конкурсу (1927-1929 рр.), була споруджена будівля Главпочтамту, яка завершила курдонер привокзальної площі. Стилiстика цієї будівлі – конструктивiзм, – відповідала смакам часу становлення нової комуністичної



ідеології (арх. А. Мордвінов). В цей же час було перекрите візуальне розкриття від пасажирської будівлі ЗВК на центр міста: з боку міської забудови привокзальної площі було розміщено занадто високу житлову будівлю (арх. О.М. Бекетов), яка підтримувала за стилістикою будівлю головпочтампу. Логічно припустити, що такі перетворення ансамблю відповідали єдиному задуму. З цього моменту головна композиційна вісь комплексу стала розвиватись вздовж залізничної станції. Вона завершувалась будівлею палацу залізничників, який був побудований в той же час і теж виконаний в стилі конструктивізм. Саме тут композиційна вісь ЗВК та візуальне розкриття спрямовувались в бік ансамблю Держпрому – важливого символу індустріальної могутності країни (рис.1).

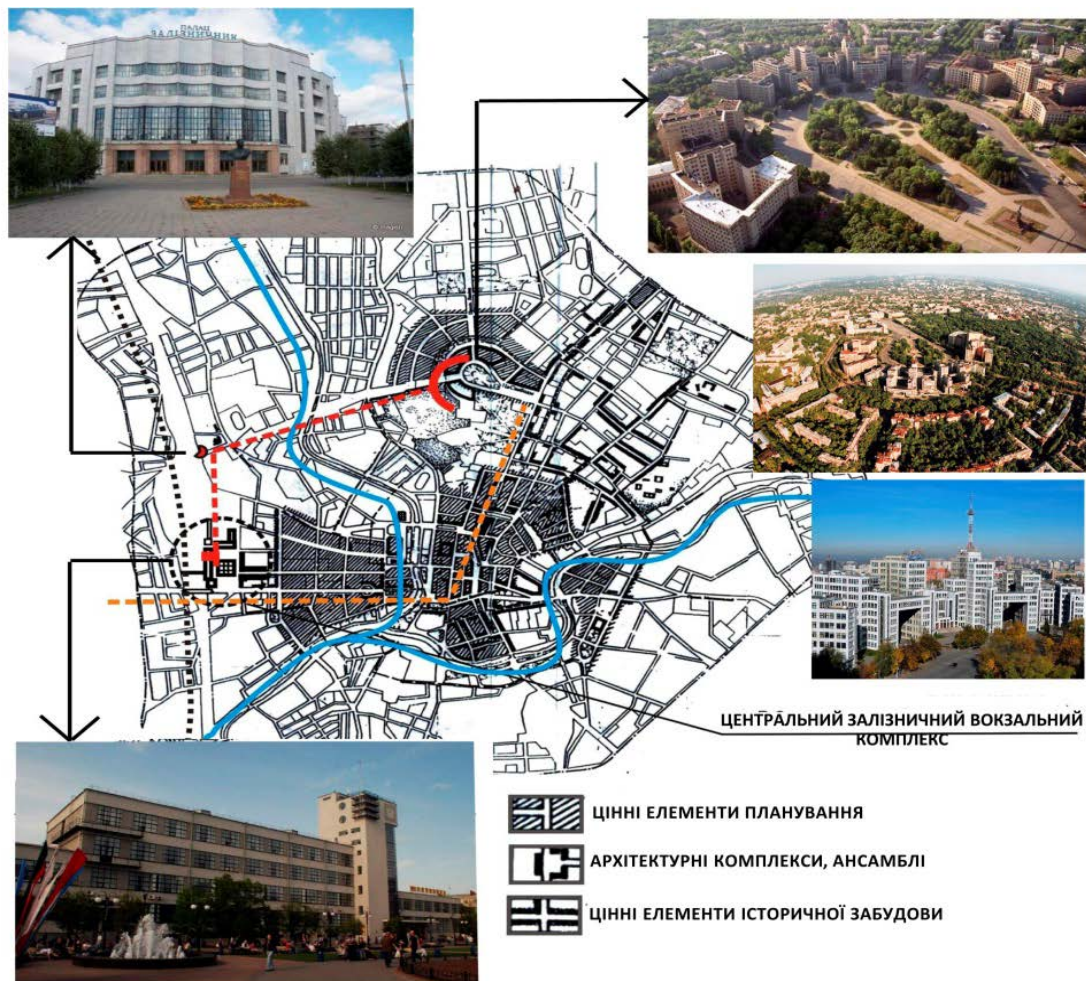


Рис.1. Ансамбль залізничного вокзального комплексу м. Харкова.

Загальний вигляд та розміщення в структурі міських домінант.

(Пунктиром показано візуальні розкриття ЗВК на історичний центр міста та ансамбль Держпрому)

Наступним етапом у подальшому розвитку ансамблю ЗВК стало будівництво в його структурі готелю, а також інших елементів обслуговування пасажирів, кількість яких зростає з розвитком міста. Багатоповерхова будівля готелю стала новою вертикальною домінантою, яка збагатила силует і підсилила містобудівне значення ансамблю (рис 2).



Рис.2. Готель в структурі містобудівного ансамблю ЗВК м. Харкова
Джерело: [6]

Сьогодні містобудівний ансамбль центрального залізничного вокзалу Харкова продовжує розвиватись вздовж залізничного шляху станції. З'явився новий структурно-функціональний блок – автобусний вокзал, який має свою транспортну площу. Однак забудова ділянки ще не отримала досконалої архітектурної форми.

Таким чином, сьогодні містобудівний ансамбль харківського залізничного вокзального комплексу завершує своє просторове формування вздовж пасажирської залізничної станції. З погляду на досвід розбудови ЗВК розвинутих країн можна передбачити, що в подальшому він почне розвиватись з обох боків залізничних шляхів і, таким чином, об'єднає дві частини міста, які до сьогодні просторово роз'єднані. Тому вже на часі вести пошук оновленої форми організації майбутнього містобудівного ансамблю.

Висновки.

1. Дослідження виявило, що зміни соціо-культурних цінностей, розвиток транспортних технологій та функціональних потреб обслуговування пасажирів значно вплинули на особливості формування ансамблю залізничного вокзального комплексу м. Харкова.

2. У просторовому відношенні вокзальний ансамбль пройшов еволюційний шлях від окремої споруди пасажирської будівлі до розвинутої просторової структури, яка включає декілька площ (транспортних та пішохідну), що розташовані вздовж залізничних шляхів станції та забудову різного функціонального призначення.

3. Просторовий розвиток ансамблю залізничного вокзального комплексу пов'язаний з територіальним та функціональним розвитком міста, транспортних технологій, а також змінами соціокультурних цінностей міської громади.

Література

1. Багалець Д.І., Миллер Д.П. История Города Харькова за 250 лет его существования (1665-1905) . Историческая монография в 2-х томах. Том 2. –



Харьков, ратопринт. – 1993. – 982 с.

2. Древаль І. В. Залізничний вокзальний комплекс як динамічна «візитівка» сучасного міста. – Досвід та перспективи розвитку міст України. Проблеми розвитку найкрупніших міст України: збірник наукових праць. - Вип.20 / Відповідальний редактор Ю. М. Палеха. – К.: Ін-т "ДІПРОМІСТО", 2011. – С. 250-259.

3. Скляренко Г. Художник и город: проблемы формирования архитектурно-художественного ансамбля. – К.: Наукова думка, 1990. – 104 с.

4. Шубович С.А. Железные дороги как визуальная и образная основа композиции города – К.: НИИТИАГ, 1999. – 24 с.

5. Dreval I. V., Avdieva M.S. Modern trends of architecture and town-planning forming development prospects of the station complexes [Text] The fifth world congress “Aviation in the XXI- st century” “ Safety in Aviation and Space Technologies”/ September 25-27, 2012 - Volume 3, K.: 2012. – p. 66 –70.

6. Фото [Електрон. ресурс] <http://suk.m.wikipedia.org/wiki%D0%A%BB.jpg> (гл)

References:

1. Bagaley, D.I., Miller D.P. (1993). History of Kharkov City for 250 years of its existence (1665-1905) (vol. 2). Kharkov: Ratoprint.

2. Dreval, I.V. (2011). Railway station complex as a dynamic "business card" of a modern city. Experience and development prospects of Ukrainian cities: *Problems of Ukrainian largest cities development: a collection of scientific works*, 20, 250-259.

3. Sklyarenko, G. (1990) The artist and the city: the problems with formation of the architectural and artistic ensemble. Kyiv: Scientific Opinion.

4. Shubovich, S.A. (1999) Railways as a visual and figurative basis of the city's composition. Kyiv: Research Institute of Theory and History of Architecture and Urban Planning.

5. Dreval I. V., Avdieva M.S. (2012) Modern trends of architecture and town-planning forming development prospects of the station complexes. Kyiv: The fifth world congress “Aviation in the XXI- st century” “ Safety in Aviation and Space Technologies”/ September 25-27, 2012 - Volume 3, p. 66 –70.

6. Foto: <http://suk.m.wikipedia.org/wiki%D0%A%BB.jpg> (гл)

Abstract. *The features and meanings of important city-building ensembles - railway station complexes are considered in this work. Their evolutionary changes under the influence of a number of factors are regarded on the example of Kharkiv city. It is shown how the main directions of the spatial and composite development of the station complex changed, and prognostic assumptions were made.*

Key words: *ensemble, railway station complex, development.*

Стаття відправлена: 27.11.2018 г.

© Древаль І.В., Сергеева К.В.



УДК 330.341.1:69. 339.9

FOREIGN ECONOMIC ACTIVITY OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY OF UKRAINE, AS AN INNOVATION DEVELOPMENT**ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ, ЯК НАПРЯМОК ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ****Boginska L.O. / Богінська Л.О.***s.e.s., s. Lecturer / к.е.н., ст. викладач***Savchenko O.S. / Савченко О.С.***Ph.D., as. prof. / к.т.н., доцент***Savchenko L.G. / Савченко Л.Г.***s. lecturer / ст. викладач**Sumy National Agrarian University,**Sumy, 160 Herasym Kondratiev, Sumy, 40021**Сумський національний аграрний університет,**Суми, вул. Герасима Кондратьєва, 160, 40021*

Анотація. В даній статті розглянуто розвиток ринку будівельних матеріалів України в сучасних умовах управління. Проведено аналіз зовнішньоекономічної діяльності України на світовому ринку; оцінюється стан інтеграції України в світову економіку; розглядаються перспективи взаємодії України з країнами ЄС. На математичній основі зроблено спробу побудови моделі оптимізації будівельних організацій матеріалами.

Ключові слова: експорт-імпорт, зовнішньоекономічна діяльність, міжнародне співробітництво.

Вступ.

Стабільний інноваційний розвиток будівельної галузі України напряму залежить від реалізації зовнішньоекономічної політики країни в цілому та в будівництві зокрема. Кризова ситуація, що склалася в будівництві, виникла, в першу чергу, через незлагодженість та недосконалість державної системи управління галуззю, відсутність виваженої стратегії інноваційного розвитку будівельного комплексу. Державне управління в Україні повинно мати два основні напрями: поточне регулювання та керівництво стратегічними змінами (зміна галузевої і технологічної структури, підвищення конкурентоспроможності продукції, зміна складу імпорту-експорту).

Основна частина. Розвиток будівельної індустрії в Україні стикається з комплексом серйозних нагальних проблем: невідповідністю процесів ведення бізнесу міжнародним стандартам та діловій досконалості; залежністю від імпорту обладнання; низьким рівнем кадрового забезпечення, заробітною платою і продуктивністю праці; слабкою системою просування вітчизняних будівельних послуг на європейський ринок; зменшенням джерел фінансування та браком інвестиційних ресурсів; низькою інноваційною діяльністю будівельних підприємств України; неефективною системою національної стандартизації й ліцензування. Так спад у галузі будівельних матеріалів викликав зменшення обсягів виробництва в усіх інших галузях, продукцію яких споживають підприємства будівельних матеріалів – коло замкнулося.

Динаміка ринку будівельних матеріалів розраховується на основі 10 товарних груп, таких як: цемент, товарний бетон, ЗБВ і ЖБК, фігурні елементи



мощення, металоконструкції, сендвіч-панелі, конструкції світлопрозорі, керамічна цегла, газоблоки, силікатна цегла. Інструментами та організаційними засобами стимулювання експортно-імпортних операцій будівництва у ЗЕД є [1]: перехід на нові технічні стандарти; зниження мит на імпортні обладнання та технології; забезпечення взаємозв'язку між зниженням між викидами цементної галузі та спрямуванням коштів від торгівлі квотами на емісію CO₂ на розвиток галузі; деофшоризація інвестицій; створення експортного кредитного агентства для забезпечення фінансовими ресурсами проектів із оновлення техніко-технологічної бази шляхом імпорту і симулювання експорту продукції.

За оцінкою політиків і економістів, Україна набуває все більшої незалежності від імпорту продукції. Сьогодні будівельні компанії на 80% забезпечуються матеріалами вітчизняних виробників. Зарубіжний ринок все ж таки поповнюється будівельними матеріалами з України. Зараз більше експортується, ніж імпортується в країну лісоматеріалів, гравію, шпалер, гальки, щебню тощо. Однак будівельний ринок все одно вимагає впровадження інновацій, є ще багато неосвоєних в Україні напрямків у цій сфері.

Ще однією особливістю українського ринку будматеріалів експерти називають консервативність. Наприклад, сьогодні голландські підприємства розробили і використовують нову технологію з виробництва екструдерних плит. При її застосуванні вироби є ідеально рівними. Нововведення ж у вітчизняній галузі з'являються повільно і тільки ті, які диктуються ринком. При цьому інновації в сфері будматеріалів освоює малий бізнес [2], [3], [4], [5], [6].

Для розробки методики оптимізації управління матеріальними ресурсами будівельної організації та з метою розробки експортно-імпортної стратегії будівельної галузі нами побудовано алгоритм (рис. 1). У блоці 4 конструюються економіко-математичні моделі [6] оптимального розподілу ресурсів будівельної організації і передаються у блок 5. У блоці 5 проводиться підготовка інформації для наповнення розроблених моделей і результати передаються у блок 6, де виконуються розрахунки і отримують обсяги оптимально розподілених ресурсів. Результати передаються у блок 7, де проводиться аналіз отриманих результатів. Результати передаються у блок 8, де визначається придатність до використання отриманих результатів. У блок 9 розробляються пропозиції щодо корегування задач, моделей, інформації. Якщо результати виявилися непридатними і мета оптимізації не досягнута – у блоках 9 і 12 виявляються причини і недоліки процесу матеріалозабезпеченості інформація передається у блоки 1, 5 для корегування прийнятих рішень. Якщо у блоці 8 виявлено, що результати придатні, то їх передають у блок 10, де розробляють можливі експортно-імпортні операції забезпечення будматеріалами будівельну організацію. Аналіз ведення будівельного виробництва показує, що для оптимізації забезпечення будматеріалами необхідно використання спеціального програмного забезпечення, розробленого з урахуванням будівельної специфіки і здатного до роботи в інтеграції з мережевими технологіями та конструкторською проектною документацією [3].

Будівельна організація має a видів будівельних матеріалів $y=(1, 2...a)$ в кількості b_y , які використовуються для виробництва v видів будівельної



продукції $x = (1, 2, \dots, v)$. Одиниця кожного виду продукції при реалізації його на ринку приносить прибуток $D_x (x=1, 2, \dots, v)$. При модернізації будівельного виробництва застосовуються нові технології, які характеризуються нормами витрат y -го ресурсу на одиницю x -ої продукції b_{xy} . Позначаючи обсяг випуску будівельної продукції x -го виду через $Q_x (x=1, 2, \dots, v)$, оптимальним є такий обсяг виробництва, за якого будівельна організація матиме максимальний прибуток від реалізації загальної будівельної продукції.

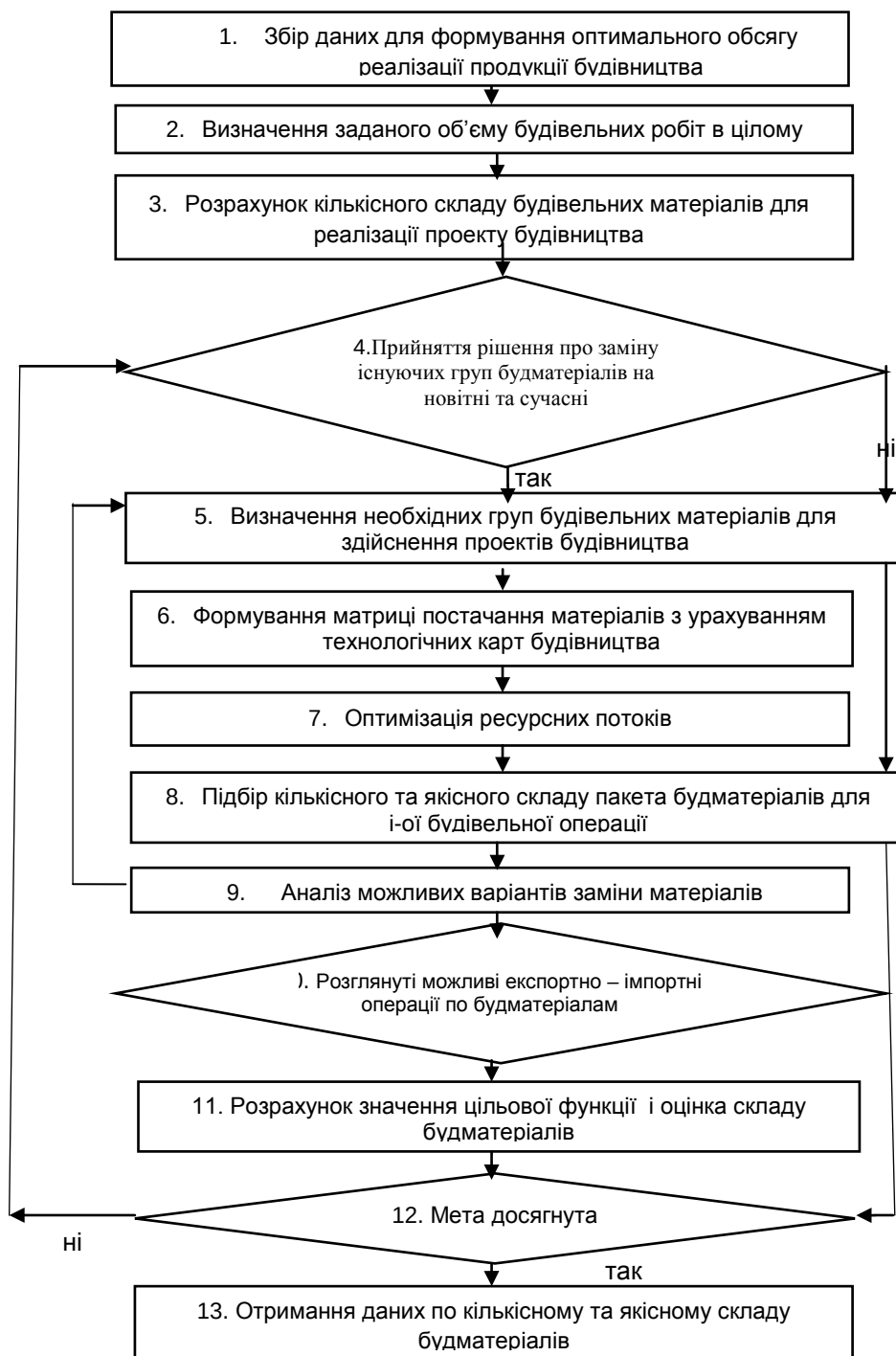


Рис.1. Алгоритм оптимізації забезпечення будівництва будівельними матеріалами

$$\max D = \sum_{x=1}^v D_x Q_x \quad (1)$$



при умові використання наявних будівельних матеріалів

$$\sum_{x=1}^v b_{yx} Q_x < b_y \quad y = (1, 2 \dots a) \quad (2)$$

$$i \text{ невід'ємності плану } D_x \geq 0 \quad x = (1, 2 \dots v) \quad (3)$$

Отже, вибудована економіко-математична модель [6] оптимізації використання наявних будівельних матеріалів будівельної організації відноситься до класу задач лінійного програмування, для розв'язання якої існують певні методи. Аналіз розв'язку цієї задачі дасть відповідь на питання, які будівельні матеріали використовуються повністю (вони вважаються дефіцитними) – і настає момент експортних операцій, які ще залишаються невикористаними – придатні для здійснення імпорتنих операцій, при забезпеченні оптимальної величини прибутку D .

Якщо будівельна організація має вільні ресурси і може їх реалізувати за ринковою ціною на міжнародному ринку, то вона повинна призначити такі ціни W_y на y -й ресурс $y = (1, 2 \dots a)$, при яких вона отримала би прибуток R

$$R = \sum_{y=1}^a b_y W_y \quad \min \quad (4)$$

за умови збереження прибутку

$$\sum_{y=1}^a b_y W_y \geq D_x \quad x = (1, 2 \dots a) \quad (5)$$

$$Q_y \geq 0 \quad y = (1, 2 \dots a)$$

Отже, отримана економіко-математична модель є задачею лінійного програмування. Розв'язок цієї задачі дає оптимальні ціни на кожний ресурс, зокрема на будівельні матеріали.

Застосування інформаційних систем [4] дозволяє забезпечити координацію дій будівельного підприємства і його партнерів (контрагентів) для скорочення термінів будівництва, зниження витрат і підвищення якості кінцевої продукції.

Для будівельної галузі характерна наявність ряду проблем системного характеру: зношеність техніки, як моральна, так і фізична; зростання витрат на транспортування та зберігання матеріалів; використання сировини низької якості; орієнтованість на місцеву сировину без урахування якісного рівня.

Вважаємо, що держава має брати безпосередню участь в економічних процесах, виступаючи як гарант господарської діяльності підприємств і формувати нормативно-правове поле ведення бізнесу, забезпечувати чесну конкуренцію та однакові умови господарювання для всіх суб'єктів, сприяти процесу ресурсозбереження, інноваційного розвитку, підвищення конкурентоспроможності та ефективності функціонування національної економіки. На наш погляд, враховуючи особливості сучасних глобальних і регіональних ринків, які безперервно трансформуються, постійно виникають нові бар'єри входу на ці ринки і нові ризики зовнішньоекономічної діяльності, пов'язані з сучасною політичною та макроекономічною нестабільністю, діяльністю транснаціонального бізнесу. Держава повинна відстоювати позиції національних компаній, надавати підтримку компаніям-експортерам, вирівнювати умови конкуренції для всіх господарюючих суб'єктів, згладжувати



існуючі диспропорції. Ці функції здійснює державна підтримка в ЗЕД.

Висновки.

Було складено алгоритм оптимізації забезпечення будівництва будівельними матеріалами, який враховує можливі експортно-імпортні операції. Була отримана економіко-математична модель, яка є задачею лінійного програмування. Розв'язок цієї задачі задає оптимальні ціни на кожний ресурс, зокрема на будівельні матеріали.

Література

1. Давиденко В. В. Удосконалення експортно-імпортної діяльності підприємства в умовах кризи / В. В. Давиденко, О. А. Зубарева // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua>.
2. Богінська Л.О. Економічні засади формування та використання ресурсного потенціалу будівельного виробництва / Л.О.Богінська / Науковий вісник Ужгородського національного університету (Серія “Економіка”) - У., 2016р.- частина 1.- спецвипуск 2.- С. 92-104.
3. Коротун Є.В. Огляд наслідків змін технічного та митного регулювання Угоди про Асоціацію Україна – ЄС у сфері торгівлі будівельними матеріалами./ Б.С. Серебренніков, Є.В. Коротун // Збірник наукових праць молодих вчених «Актуальні проблеми економіки та управління»/ 2016.
4. Толбатов А.В. Научное окружение современного человека: Образование и воспитание, Философия, Культура и искусство, Юриспруденция, История, Архитектура и строительство / И.Я.Львович, Ю.П.Олексин, А.В.Толбатов, А.П. Преображенский, О.Н.Чопоров и др. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018 – 169 с.
5. Толбатов А.В. Научное окружение современного человека: Экономика, Менеджмент, Медицина и фармацевтика, Химия, Биология, Сельское хозяйство, География и Геология / Львович И.Я., Н.М.Орлов, Преображенский А.П., Толбатов А.В., Чопоров О.Н. и др.–Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2018–175 с.
6. Толбатов А.В. Теоретичні основи розробки економіко-математичної моделі аналізу бізнес-процесів на промислових підприємствах / А.В. Толбатов, О.Б. В'юненко, О.О. Толбатова, І.А. Шеховцова В.А. Толбатов // Міжнародний науково-технічний журнал “ВОТТІ”. – Хмельницький, 2017. – №4. – С. 67–73.

References:

1. Davydenko V. V. Ushovershenstvovaniye ehksportno-importnoy deyatel'nosti predpriyatiya v usloviyakh krizisa / V. Davydenko, A. A. Zubareva // [EHlektronnyj resurs]. - Rezhim dostupa: <http://www.nbu.gov.ua>.
2. Boginskaya L.A. EHkonomicheskie osnovy formirovaniya i ispol'zovaniya resursnogo potentsiala stroitel'nogo proizvodstva / L.O.Bogins'ka / Nauchnyj vestnik Uzhgorodskogo nacional'nogo universiteta (Seriya "EHkonomika") - V., 2016r.- chast' 1.- specvypusk 2.- S. 92-104.
3. Korotun E.V. Obzor posledstvij izmenenij tekhnicheskogo i regulirovaniya Soglasheniya ob asociacii Ukraina - ES v sfere togovli stroitel'nymi materialami. / B.S. Serebrennikov, E.V. Korotun // Sbornik nauchnyh trudov molodyh uchenykh «Aktual'nye problemy ehkonomiki i upravleniya» / 2016.
4. Tolbatov A.V. Nauchnoe okruzhenie sovremennogo cheloveka: Obrazovanie i vospitanie, Filosofiya, Kultura i iskusstvo, Yurisprudentsiya, Istoriya, Arhitektura i stroitelstvo / I.Ya.Lvovich, Yu.P.Oleksin, A.V.Tolbatov, A.P. Preobrazhenskiy, O.N.Chopоров i dr. – Odessa: KUPRIENKO



SV, 2018 – 169 s.

5. Tolbatov A.V. Nauchnoe okruzhenie sovremennogo cheloveka: Ekonomika, Menedzhment, Meditsina i farmatsevtika, Himiya, Biologiya, Selskoe hozyaystvo, Geografiya i Geologiya / Lvovich I.Ya., N.M.Orlov, Preobrazhenskiy A.P., Tolbatov A.V., Choporov O.N. i dr.– Odessa: KUPRIENKO SV, 2018–175 s.

6. Tolbatov A.V. Teoretychni osnovy` rozrobky` ekonomiko-matematychnoyi modeli analizu biznes-procesiv na promy`slovy`x pidpry`emstvax / A.V. Tolbatov, O.B. V'yunenko, O.O. Tolbatova, I.A. Shexovczova V.A. Tolbatov // Mizhnarodny`j naukovo-texnichny`j zhurnal “VOTTP”. – Xmel`ny`cz`ky`j, 2017. – №4. – S. 67–73.

Abstract. In this article the development of the construction market of Ukraine in modern management conditions is considered. Problems of promotion of the construction industry of Ukraine on the world space are outlined. The analysis of foreign economic activity of Ukraine on the world market is carried out; the state of Ukraine's integration into the world economy is estimated. An algorithm was developed to develop a methodology for optimizing the management of material resources of a construction organization and to develop an export-import strategy for the construction industry. The use of special software developed taking into account the construction specificity and capable of work in integration with network technologies and design design documentation has been made. The ways of increasing the effectiveness of Ukraine's cooperation with the World Trade Organization (WTO) are determined; prospects of Ukraine's interaction with EU countries are considered.

Key words: export-import, foreign economic activity, international integration cooperation.



УДК 004.2

PASSAGE – OF ARCHITECTURAL PEARL OF ODESSA**ПАССАЖ - АРХИТЕКТУРНАЯ ЖЕМЧУЖИНА ОДЕССЫ****Yurkovsky R.G., / Юрковский Н.Е.***c.t.s, prof., / к.т.н., проф.***Nakhmurov O.N., / Нахмуров А.Н.***c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.***Shishkalova N.Y., / Шишкалова Н.Е.***senior lecturer, / ст. препода.***Zakharchuk V.V., / Захарчук В.В.***senior lecturer, / ст. препода.***Kolomiets N.P., / Коломиец Н.П.***assistant / ассистент**Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture,**Odessa, Didrixsona 4. 65029**Одесская государственная академия строительства и архитектуры,**Одесса, ул. Дидрихсона 4, 65029*

Abstract. In the center of the city Odessa at the intersection of Deribasovskaya and Preobrazhenskaya streets there is an architectural monument of the XIX century - "Passage". Due to changing technogenic and natural factors, the "Passage" building was constantly undergoing minor deformations. However, since 2009 the intensity of deformation of the building has increased. To study deformation processes, geodesic monitoring was organized to study the draft of the building. To quantify the sediment of the Passage building, a method of high-precision geometric leveling with the beams of the second class program with a precision electronic level Dini 12 and a bar-code strip was used. Analysis of the results of observations served as the basis for an objective identification of the alleged causes of sediment. The main cause of the deformations was the local soaking of the soil of the base of the building as a result of water leakage from the damaged (spoiled) water-bearing communications that pass from Deribasovskaya street through the entrance to the "Passage". After the reconstruction of water-bearing communications, deformation processes ceased. This made it possible to give recommendations on eliminating these causes and ensuring the normal operation of the building in the future. During the reconstruction of the street Preobrazhenskaya in 2017, the road surface was lifted to a depth of 1-1.5 meter, and the work was carried out by heavy road machinery and jackhammers. At the same time, reinforced concrete was started to reinforce the foundations of the "Passage" interior, also with the use of jackhammers in conjunction with existing foundations. The appearance of new cracks is presumably a consequence of these vibrational processes. Recent observations of the sediments of the building, carried out in March 2018, found discrete subsidence of up to 12-30 mm for almost half a year. Simultaneously, the electronic total station Nivo measured the roll of the outer walls of the main facades of the building. Calculation of the rolls was carried out by the method of coordinates. Roll in the direction of Preobrazhenskaya street reaches 311 mm.

Keywords: water-bearing communications, geodetic monitoring, geometric leveling, deformation processes, roll, building sludge.

Вступление. The ancient building of the Odessa "Passage", was built in 1898-1899, located in the city centre (on the corner of Preobrazhenskaya and Deribasovskaya streets) and one of the most beautiful buildings in the city. Persist the postcards (pic. 1.2), published before 1901, which are eloquently evidencing that the Passage became the pearl of the Odessa. Pictures taken before the fire in 1901, as there a central tower on the roof. In the result of the fire, this tower on the roof was



burnt and was not restored.



Pic.1. «The building of the "Passage" on postcards until 1901»



Pic. 2. «General view of the "Passage" building in the early 19th century»

On the building have a large number of sculptures and stucco (pic. 3-4), the main of them sculpture of Mercury protector of the trade and two sculpture of Fortune. Talented Polish architect L.L. Vlodok balanced harmoniously combined several architectural styles: modernized eclecticism, mixed style of Baroque and Renaissance, eclecticism and late modernity (interiors) and even the Moorish style (arches). At the time of commissioning, "Passage" was equipped with the most modern standards for that time - electric lighting, which was provided by own power station, steam heating, telephones, elevator.

The inner courtyard of the hotel is closed by glass roof and creates a unique atmosphere of the European city with the refinement of architecture and sculptural compositions, inside of the hotel there is a whole street with shopping rows (pic.4)

Before the revolution in "Passage" were the most solid shops of the city: jewelry, perfume and haberdashery, gramophones and musical instruments, gastronomic, crockery, book and postcards. Besides, "Court Passage" Passage" was in the building of "Passage".



Pic 3. «Opened cracks on the facade of the "Passage"»



Pic.4. «The modern view of the gallery "Passage"»

In the years of the NEP, apart from the hotel and shops, the building housed various Soviet institutions. One of the most famous and the longest (about 100 years) that existed without changing the profile of the "Passage" element was the "Central Gastronome" (located in the premise on the first floor at the corner of Deribasovskaya and Preobrazhenskaya streets). The profile of the retail space store was changed only at the beginning of the 21st century. Nowadays, there is jewellery store and located in the hotel complex and shopping rows.



Pic.5. «Sculptural groups symbolizing abundance»

Основной текст In 2017, in the old building of the Odessa's "Passage", after reconstruction of water-bearing communications and foundations in 2015, reappeared the cracks. Presumed cause is soaking the loess-like soil of the base of the building and arising due to their uneven precipitation. [3]

The first visual deformation cracks of the "Passage" walls were detected in 2009. By the department of engineering geodesy of Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture on the perimeter of the building were laid deformation sedimentary marks (pic. 6) and were made 4 cycles of high-precision geometric levelling with short beams of sighting by the electronic level DINI 12 according to the program of II class of accuracy. From the analysis of the results, it was concluded that significant local sediments (20-22 mm) of grades 12, 13, 16, 17 are caused by soaking the soil of the foundation of the building from obsolete damaged water-bearing communications, which run from ul. Deribasovskaya through the entrance to the "Passage" After their reconstruction, the fourth leveling cycle showed no further build-up of the building, and a mathematical-statistical analysis of the results confirmed that, in the absence of additional aggressive influences, the sediment would end in May 2019, increasing by 1 mm.

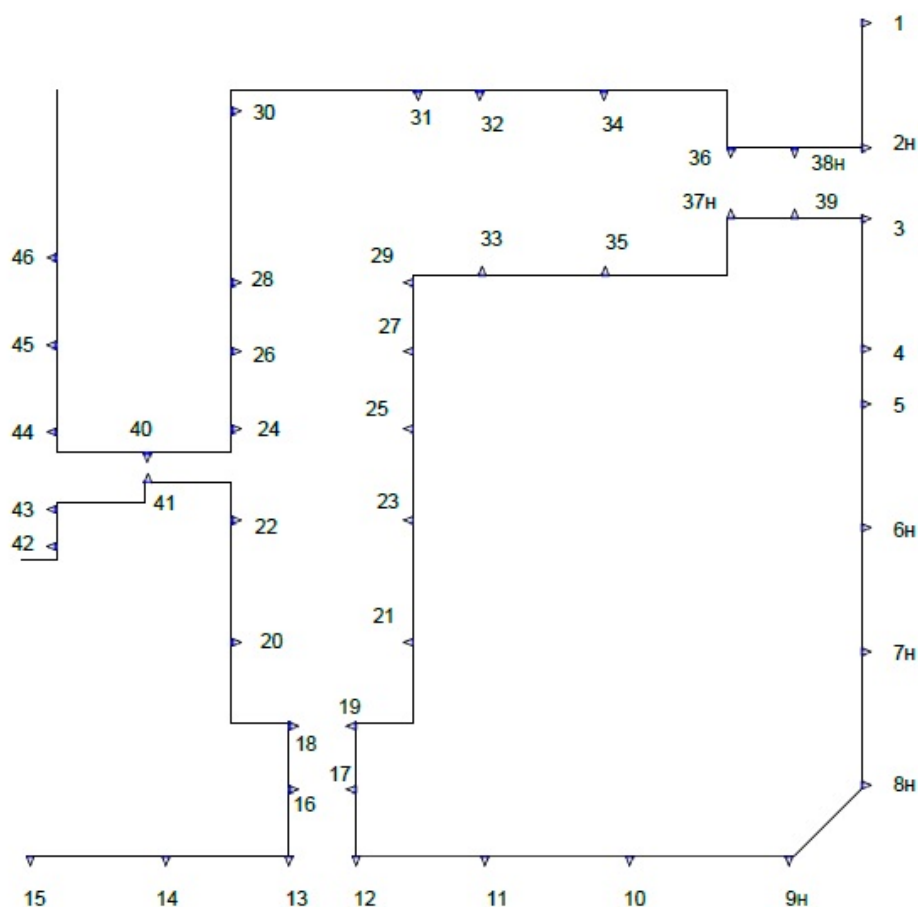
However, in 2016-2017 years the capital reconstruction of the road surface and communications of the street of Preobrazhenskaya with excavation up to 1.5 m (pic. 7-8), which probably influenced condition of the building. [4-7]

For a qualitative assessment of new deformations, finding out their causes, sources, and making recommendations for the elimination of possible disruptions, continued geodetic monitoring performed in 2009-2017.

Geodetic monitoring continued with the observation of sediments of deformation marks and rolls of the exterior walls of the building. The measurement accuracy of the sediment was established in accordance with requirements with an average square error not exceeding ± 2.0 mm. This value is the starting point for selecting the observation method, the instruments and calculating the accuracy of determining the excess at the station. To determine the building sludge with an average square error of $m_n \leq \pm 2,0$ mm, the method of high-precision geometric levelling by short beams of



sight up to 25 m was used in accordance with the program of II class of accuracy using the high-precision electronic level DINI 12 and bar-code strip. Three base-points were used as a fixed base. [4-7]



Pic. 6. «Deformation marks arrangement»



Pic. 7. «Reconstruction of the Transfiguration Street in 2017»



Pic. 8. «Replacement of engineering networks near the "Passage"»

From the obtained results it follows that from August 26, 2017 to 07.03.18 the building sludge was practically absent with the exception of grades 12, 13, 16, 17, 18, 19 from 3 to 9 mm, M37 and M38 - 12 mm and M29 - 30 mm. There are no regularities in the development of precipitation, except that the first two grades are in the sensitive structures of the building-arches, and the M29 sediment is probably associated with reinforced concreting to strengthen the foundations of the "Passage's" interior with the use of jackhammers in conjunction with existing foundations.

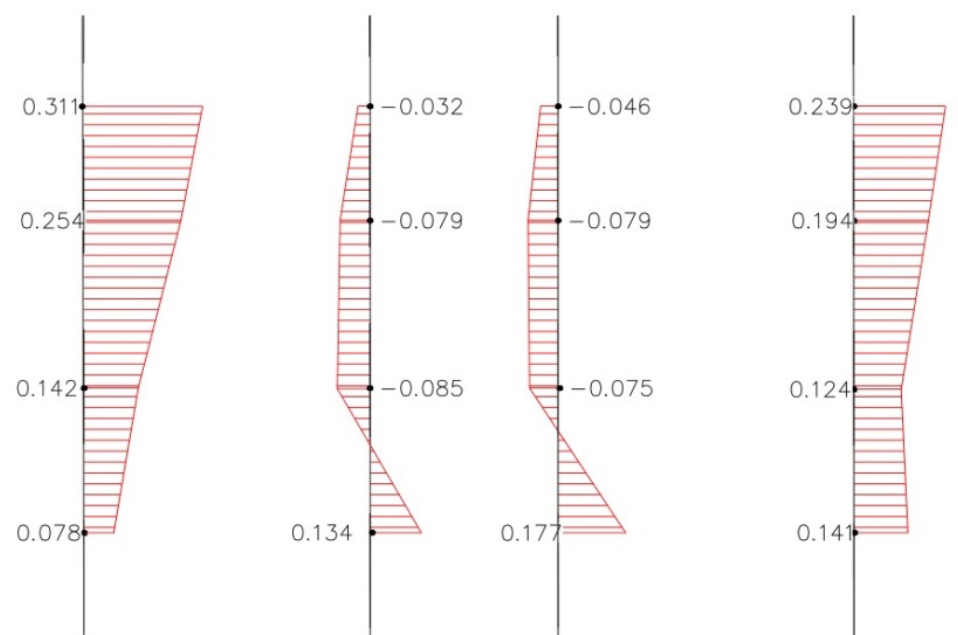
Building tilt were measured instrumental by electronic tachymeter series Nivo. The rolls of the walls were calculated by the coordinate method. The technical task was to determine the roll of the walls of the main facades from the Deribasovskaya street and Preobrazhenskaya street.

In connection with a significant number of architectural elements, the challenge was to the determine the plane of the walls in terms of both height and height. The definition of roll of the building was carried out in height and in four levels. Due to the lack of measurement drawings, the distance between points along the length of the building was taken in such a way that the plane of the wall was designated.

From the results obtained, it follows that the deviation of the walls from the side of Deribasovskaya ranges from 0 to 125 mm. At the same time, there are no regularities in the deviation of the building walls. The maximum deviation of the wall along the vertical is 125 mm. A significant variation in the deviation of the walls in the planned position takes place along the facade from the side of the Preobrazhenskaya Street. The deviation of the wall varies from 0 to 311 mm in the level of the fourth floor. Part of vertical deviations the middle of the building wall from the Preobrazhenskaya street in pictures 9.

Conclusions and recommendations.

1. Precipitation of the building during the last cycle of geodetic observations in the period from 26.08.2017 to 07.03.2018. develops unevenly and is the range from 0 to 30 mm. There is no possibility to establish the reasons for the development of the uneven deformation of the "Passage" building. At the time, the development of uneven deformation can be influenced by:



Pic. 9. «Part of vertical deviations the middle of the building wall from the Preobrazhenskaya street»

- change in groundwater level including under the influence of reconstruction of the street of Preobrazhenskaya;

- the impact of technogenic dynamic processes;

- the influence of dynamic processes in the process of reinforcing foundations.

2. Due to the fact that the interval between the penultimate and the last cycles of geodetic measurements is 6 months, it is not possible to establish the development of deformation in time. In this regard, and it is necessary to perform at least three more cycles of geodetic measurements with an interval of 1 month, in order to reveal the regularity in the development of the draft of the building in time.

3. The maximum deviation of the roll from the side of the Preobrazhenskaya Street is 311 mm. In addition, the value of the roll is within the limits permitted by regulatory documents.

4. It is advisable to install deformation marks inside of the building as an arch and as an along the perimeter of the exterior wall of the building from the east side.

5. The building of the "Passage" requires constant geodetic monitoring during the whole period of its reconstruction.

References:

1. Gubar Oleg. (2014). Architecture of Odessa: History. Passage. Received on 05/17/2108 <http://archodessa.com/all/passage/>

2. Paramonov Yuri. (2012). About Odessa with love! / Articles' Catalog: Passage. Received: 05/17/2018 of <http://picasaweb.google.ru/vonomarap/mHNNH02?feat=directlink>

3. Nakhmurov Oleksandr, Kolomiets Natalia. (2016) Providing geodetic monitoring of the draft of buildings and structures erected on loess subsidence soils. Materials of the All-Ukrainian Scientific Conference: Geodesy and Land



Management in the Southern Region: Current Status and Development Prospects. Odessa, 2016, 22-24 p.

4. Stukalsky Vladimir, Shargar Elena. (2011). Fundamentals of engineering geodesy. Tutorial. Odessa, 2011, 236 p.

5. Voitenko Stepan. (2012) Engineering Surveying. Textbook: 2nd edition., Revised and enlarged. Kiev. Knowledge, 2012, 574 p.

6. Yurkovsky Rostislav. (2006) Engineering geodesy. Tutorial. Odesa, 2006. 202 p.

7. Tretenkov Valery. (2016) Mathematical processing of geodetic measurements. Part 2, Fundamentals of the application of the method of least squares: A manual for students in higher educational institutions training direction: Surveying and land management. Odesa.

Аннотация. В условиях возрастающего антропогенного воздействия на литосферу, как основания инженерных сооружений, замачивания грунтов из поврежденных изношенных водонесущих коммуникаций, непредсказуемого изменения режима грунтовых вод, попадания в них размывающих агрессивных примесей, образования подземных пустот - первостепенное значение имеет количественная оценка пространственно - временного положения здания, полученная объективными геодезическими методами натурных наблюдений. В самом центре города Одессы на пересечении улиц Дерибасовской и Преображенской расположен памятник архитектуры XIX столетия «Пассаж». В силу изменяющихся техногенных и природных факторов здание «Пассажа» постоянно претерпевало незначительные деформации. Однако, с 2009 года интенсивность деформации здания увеличилась. Для изучения деформационных процессов был организован геодезический мониторинг по исследованию осадки здания. Работы выполняла научно-исследовательская лаборатория кафедры инженерной геодезии Одесской государственной академии строительства и архитектуры. Для количественной оценки осадок здания «Пассажа» был применен метод высокоточного геометрического нивелирования короткими до 25 метров лучами визирования по программе II класса прецизионным электронным нивелиром Dini 12 и штрих - кодовой рейки. Анализ результатов наблюдений послужил основанием для объективного выявления предполагаемых причин осадок. Основной причиной возникших деформаций послужило локальное замачивание грунтов основания здания в результате вытекания воды из поврежденных (испорченных) водонесущих коммуникаций, которые проходят с ул. Дерибасовской через вход в «Пассаж». После реконструкции водонесущих коммуникаций деформационные процессы прекратились. Это позволило дать рекомендации по устранению этих причин и обеспечению в дальнейшем нормальной эксплуатации здания. Во время реконструкции ул. Преображенской в 2017 году, было демонтировано дорожное покрытие на глубину 1-1,5 м, а работы выполнялись тяжелой дорожной техникой и отбойными молотками. Одновременно было начато армированное бетонирование по усилению фундаментов внутренних помещений «Пассажа», также с применением отбойных молотков при связке с существующими фундаментами. Появление новых трещин предположительно является следствием этих вибрационных процессов. Последние наблюдения за осадками здания, выполненные в марте 2018 года, обнаружили дискретные оседания до 12-30 мм за почти полугодовой период. Одновременно измеряли электронным тахеометром Nivo крен наружных стен главных фасадов здания. Вычисление кренов производилось методом координат. Крен в сторону ул. Преображенской достигает 311 мм.

Ключевые слова: водонесущие коммуникации, геодезический мониторинг, геометрическое нивелирование, деформационные процессы, крен, осадки здания.

Статья отправлена: 28.12.2018 г.

© Шишкалова Н.Е.



Expert-Peer Review Board of the journal

Экспертно-рецензионный Совет журнала

Iliyev Veselin	candidate of technical sciences	assistant professor	
Chigirinskiy Yuliy L'vovich	candidate of technical sciences	assistant professor	Volgograd State Technical University
Shpinkovskiy Aleksandr Anatol'yevich	candidate of technical sciences	assistant professor	Odessa National Polytechnic University
Muzylov Dmitriy Aleksandrovich	candidate of technical sciences	assistant professor	Kharkov National Technical University of Agriculture named after Petr Vasilenko
Privalov Yevgeniy Yevgrafovich	candidate of technical sciences	assistant professor	Stavropol State Agrarian University
Kovalenko Tat'yana Antol'yevna	candidate of technical sciences		Povolzhsky State University of Telecommunications and Informatics
Tleuov Askhat Khalilovich	doctor of technical sciences	professor	Kazakh Agrotechnical University
Sysoyeva Vera Aleksandrovna	candidate of architectural sciences	assistant professor	Belarusian National Technical University
Nadopta Tat'yana Anatoliyevna	candidate of technical sciences		Khmelnitsky National University
Kapitanov Vasiliy Pavlovich	doctor of technical sciences	professor	Odessa National Maritime University
Mel'nikov Aleksandr Yur'yevich	candidate of technical sciences	assistant professor	Donbass State Machine-Building Academy
Tolbatov Andrey Vladimirovich	candidate of technical sciences	assistant professor	Sumy National Agrarian University



CONTENTS / СОДЕРЖАНИЕ

Industrial safety. Industrial accident prevention

Безопасность деятельности человека

<http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit06-01-001> 4

ABSOLUTE VALUE OF GENETIC MARKERS IN SPORTS SELECTION

ЗНАЧЕНИЕ АБСОЛЮТНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ ПРИ СПОРТИВНОМ ОТБОРЕ

Makarenko A.V. / Макаренко А.В., Yakovenko V.G. / Яковенко В.Г.

Panchenko V.V. / Панченко В.В.

<http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit06-01-030> 9

INFLUENCE OF FREQUENCY OF ELECTRIC MAGNETIC RADIATION OF RADIO FREQUENCY RANGE ON BORDER-DIAPOSIC STRESS OF ELECTRIC FIELD

ВПЛИВ ЧАСТОТИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ РАДІОЧАСТОТНОГО ДІАПАЗОНУ НА ГРАНИЧНОДОПУСТИМУ НАПРУЖЕНІСТЬ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ

Tereshchenko O.P. / Терещенко О.П.

Industrial engineering. Management engineering

Информатика, вычислительная техника и управление

<http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit06-01-011> 14

EDUCATION MATHEMATIC IN MODERN TECHNIC UNIVERSITY ON THE BASE CYBERNETIC – MATHEMATIC ACMEOLOGY

ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В СУЧАСНОМУ ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ НА ОСНОВІ КІБЕРНЕТИЧНО-МАТЕМАТИЧНОЇ АКМЕОЛОГІЇ

Antonov V.M. / Антонов В.М., Худецький І.Ю. / Khudetskyi I.Yu., Новицька І.В. / Novizka I.V.

<http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit06-01-017> 18

INFORMATICS AS THE WAY OF THE MODERNIZATION THE EDUCATION

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ КАК СПОСОБ МОДЕРНИЗАЦИИ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Umerov R.I. / Умеров Р.И.

<http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit06-01-023> 21

METHODS OF USE OF DRAINAGE SYSTEMS FOR REALIZING AGRONY POTENTIAL REGION POLISSYA OF UKRAINE

МЕТОДИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ДРЕНАЖНИХ СИСТЕМ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ АГРОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Mozol N. / Мозоль Н.

<http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit06-01-034> 26

FACTORS OF CONDITIONS OF IMPORTANCE OF CREATING CYBER ARMY OF ARMED FORCES IN DEVELOPING COUNTRIES

ФАКТОРЫ УСЛОВИЙ ВАЖНОСТИ СОЗДАНИЯ КИБЕР АРМИЙ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАН

Hasanov A.H. / Гасанов А.Г., Kerimov E.A. / Керимов Э.А., Musayeva S.N. / Мусаева С.Н.

Hadzhyiev M.M. / Гаджиев М.М., Ivanova L.V. / Иванова Л.В.



http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit06-01-040	32
IS THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE SAFETY?	
ЧИ БЕЗПЕЧНИЙ ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ?	
Lavskiy V.O. / Лавський В.О., Orel O.V. / Орел О.В.	
http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit06-01-041	36
CLEVER GLOVE IN OUR LIFE	
РОЗУМНА РУКАВИЧКА В НАШОМУ ЖИТТІ	
Petrushko S.V. / Петрушко С.В., Orel O.V. / Орел О.В.	
http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit06-01-050	40
USE OF ALTERNATIVE AND RENEWABLE ENERGY SOURCES IN FARM HOUSEHOLDS	
ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ	
Viunenko O.B. / В'юнєнко О.Б., Tolbatov A.V. / Толбатов А.В.	
http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit06-01-065	44
THE METHOD OF SPLATTING THE FILTER-BASED WEIGHTED AVERAGE	
МЕТОД СПЛЕТІНГУ НА ОСНОВІ СЕРЕДНЬОЗВАЖЕНОГО ФІЛЬТРА	
Vyatkin S.I. / Вяткин С.И., Romanuk A.N. / Романюк А.Н., Necheporyk M.L. / Нечипорук Н.Л., Roptanov V.I. / Роптанов В.И.	
Building construction	
Строительство и архитектура	
http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit06-01-018	50
METHODS ESTIMATION LIFE EXPECTANCY CONCRETE	
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ БЕТОНА	
Varlamov A.A. / Варламов А.А., Davydova A.M. / Давыдова А.М.	
http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit06-01-019	56
DETERMINATION OF THE INTERACTION OF PILES - SHELLS WITH OPEN BOTTOM END WITH GROUND BASE	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СВАЙ – ОБОЛОЧЕК С ОТКРЫТЫМ НИЖНИМ КОНЦОМ С ГРУНТОМ ОСНОВАНИЯ	
Bugaeva S.V. / Бугаева С.В., Goncharuk I.P. / Гончарук И.П.	
http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit06-01-031	61
CITY PLANNING FEATURES OF THE MOVEMENT STRUCTURE FORMATION IN THE MODERN CITY	
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ДВИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА	
Martyshova L. S. / Мартишова Л. С.	
http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit06-01-037	65
PROBLEMS OF MAINTENANCE OF WOODEN TEMPLES IN GALICIAN PODILLYA	
ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ДЕРЕВ'ЯНИХ ХРАМІВ ГАЛИЦЬКОГО ПОДІЛЛЯ	
Dyachok O.M. / Дячок О.М.	



<http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit06-01-046>

73

TO THE QUESTION OF URBAN DEVELOPMENT OF THE CENTRAL RAILWAY
STATION COMPLEX ENSEMBLE IN KHARKIV CITY

*ДО ПИТАННЯ РОЗВИТКУ МІСТОБУДІВНОГО АНСАМБЛЮ ЦЕНТРАЛЬНОГО
ЗАЛІЗНИЧНОГО ВОКЗАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ М. ХАРКОВА*

Dreval I.V. / Древаль І.В., Serheieva K.V. / Сергєєва К.В.

<http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit06-01-052>

78

FOREIGN ECONOMIC ACTIVITY OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY OF
UKRAINE, AS AN INNOVATION DEVELOPMENT

*ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ,
ЯК НАПРЯМОК ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ*

*Boginska L.O. / Богінська Л.О., Savchenko O.S. / Савченко О.С.,
Savchenko L.G. / Савченко Л.Г.*

<http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit06-01-067>

84

PASSAGE – OF ARCHITECTURAL PEARL OF ODESSA

ПАССАЖ - АРХИТЕКТУРНАЯ ЖЕМЧУЖИНА ОДЕССЫ

Yurkovsky R.G., / Юрковский Н.Е., Nakhturov O.N., / Нахмуров А.Н.

Shishkalova N.Y., / Шишколова Н.Е., Zakharchuk V.V., / Захарчук В.В.

Kolomiets N.P., / Коломиец Н.П.



International periodic scientific journal

MODERN ENGINEERING AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES

Heutiges Ingenieurwesen und
innovative Technologien

Indexed in
INDEX COPERNICUS
high impact factor (ICV: 71.70)

Issue №6

Part 1

December 2018

Scientific achievements of the authors were also presented at the International Conference
"World scientific and technical trends' 2018"
(December 25-26, 2018)

The decision of the international scientific conference:
works, that received positive feedback, have been recommended for publication in the journal
«Modern engineering and innovative technologies»

Development of the original layout - Sergeieva&Co

Signed: 29.12.2018

Sergeieva&Co
Lußstr. 13
76227 Karlsruhe
e-mail: editor@modernt techno.de
site: www.modernt techno.de



The publisher is not responsible for the reliability of the
information and scientific results presented in the articles

With the support of International research
project SWorld
www.sworld.education



ISSN 2567-5273



60001





www.moderntechno.de

e-mail: editor@moderntechno.de