International periodic scientific journal
ONLINE
www.moderntechno.de

Indexed in
INDEXCOPERNICUS

MODERN ENGINEERING AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES

Heutiges Ingenieurwesen und innovative Technologien

TECHNICAL SCIENCES

Issue №4
Vol.2
June 2018

Published by:
Sergeieva&Co
Karlsruhe, Germany

ISSN 2567-5273
DOI 10.30890/2567-5273
http://www.moderntechno.de/index.php/meit/issue/view/2018-04-02

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
Kalaida 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, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Published by:
Sergeieva&Co
Lußstr. 13
76227 Karlsruhe, Germany
e-mail: modenginovtech@gmail.com
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

Information for Authors

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.

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.

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

CONTENTS / СОДЕРЖАНИЕ

Building construction
Строительство и архитектура

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-011 7
MODELING OF ENERGY DEMAND AND MICROCLIMATE PARAMETERS FOR BUILDINGS
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОТРЕБНОСТИ В ЭНЕРГИИ И СОЗДАНИИ КОМФОРТНОГО МИКРОКЛИМАТА ЗДАНИЙ
Raimonda Sudziuviene / Суджювене Р. А., Dalia Parisauskiene / Паришаускене Д.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-014 20
SUBGECTS OF THE VISUAL CYCLE AS A FACTOR OF FORMATION OF CREATIVE ACTIVITY OF STUDENTS OF ARCHITECTURAL DIRECTION
ПРЕДМЕТЫ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ЦИКЛА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ АРХИТЕКТУРНОГО НАПРАВЛЕНИЯ
Besedina I. V./ Беседина И.В., Tolminska Etc./ Толпинская Т.П.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-035 23
TECHNOLOGICAL MAP OF DEVELOPMENT OF METHODS OF MANAGEMENT INNOVATIVE PROJECTS IN HYDROTECHNICAL CONSTRUCTION
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РАЗРАБОТКИ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ В ГИДРОТЕХНИЧЕСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ.
Kryzhanovskaya I. P. / Крижановская И.П.

Animal products., Cereals and grain. Milling industry
Технология продовольственных продуктов

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-009 28
THE EFFECTIVENESS OF DIFFERENT TECHNOLOGIES OF MILKING COWS
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДОЕНИЯ КОРОВ
Sanova Z.S. / Санова З.С., Fedoseeva N.A. / Федосеева Н.А., Ananieva E.V. / Ананьева Е.В.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-013 36
SUITABILITY FOR PROCESSING OF CUCUMBER FRUIT DIFFERENT HYBRIDS DEPENDING ON THE DEGREE OF RIPENESS
ПРИДАТНІСТЬ ДО ПЕРЕРОБКИ ПЛОДІВ ОГІРКА РІЗНИХ ГІБРИДІВ ЗАЛЕЖНО ВІД СТУПЕНЯ СТИГЛОСТІ
Zavadska O. / Завадська О.В., Ilyuk N. / Ілюк Н.А.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-028 40
QUALITY MODELING OF PUMPKIN-CARROT SEMI-FINISHED PRODUCT
МОДЕЛЮВАННЯ ЯКОСТІ ГАРБУЗОВО-МОРКВЯНОГО НАПІВФАБРИКАТУ
Koval O.A. / Коваль О.А., Petrov I.I. / Сосюк А.О.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-034 50
SORTS FEATURES FORMING ASKORBIC ACID IN TOMATO
СОРТОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПЛОДАХ СРЕДНЕРАННИХ ТОМАТОВ
Voytsekhovskiy V.I. /Войцеховский В.И., Yarmolenko Ye. / Ярмоленко Е.
Slobodyanik G.Ya./ Слободяник Г.Я., Orlovskyy N.I. / Орловский Н.И.
Voytsekhovskaya E.V. / Войцеховская Е.В.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-036 54
STUDY OF THE VEGETATION COMPONENTS INFLUENCE ON THE STATE OF THE WHEAT-PROTEIN COMPOSITION
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РОСЛИННИХ КОМПОНЕНТІВ НА СТАН БІЛКОВО-ПРОТЕІНАЗНОГО КОМПЛЕКСУ ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА
Popova S.Yu. / Попова С.Ю., Slashcheva A.V. / Слащева А.В.

Transportation engineering, Motor vehicles. Cycles, Highway engineering. Roads and pavements, Railroad engineering and operation

Транспорт

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-001 59
FEATURES OF PLANNING THE CARRIAGE OF PROJECT CARGOES
ОСОБЕННОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ ПЕРЕВОЗКИ ПРОЕКТНЫХ ГРУЗОВ
Melnyk O.M. / Мельник О.М.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-006 64
MODERN ELECTRIC VEHICLES AND ECOLOGY
СОВРЕМЕННЫЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ И ЭКОЛОГИЯ
Savolova E.V. / Савёлова Э.В., Yarmolovych V.Y. / Ярмолович В.Я.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-008 69
MODELLING AND ESTIMATION OF COMPETITIVE ADVANTAGES OF THE SEA AGENCY COMPANY IN MARKET CONDITIONS OF ITS FUNCTIONING
МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ МОРСКОЙ АГЕНСКОЙ КОМПАНИИ В РЫНОЧНЫХ УСЛОВИЯХ ЕЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
Petrov I.M. / Петров И.М.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-010 77
ELECTRIC VEHICLE WITH HYDROGEN FUEL CELLS
ЭЛЕКТРОМОБИЛИ С ВОДОРОДНЫМИ ТОПЛИВНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ
Vynakov O. F. / Винаков А.Ф., Savolova E.V. / Савёлова Э.В.
Yarmolovych V.Y. / Ярмолович В.Я., Ezerovych D.M./ Эзерович Д.М.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-018 82
POSSIBLE WAYS OF ELECTRIC TRAIN ENERGY CONSUMPTION DECREASE AT FLAT PROFILE OF WEST SIBERIAN RAILWAY
ВОЗМОЖНЫЕ СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОЗАТРАТ НА ТЯГУ ЭЛЕКТРОПОЕЗДОВ В УСЛОВИЯХ РАВНИННОГО ПРОФИЛЯ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ Ж.Д.
Klimovich A.V. / Климович А.В., Petrov I.I. / Петров И.И.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-021 90
THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE SUSTAINABLE URBAN TRANSPORTATION SYSTEM MAINTENANCE
РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОСТИ ГОРОДСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ
Averkyna M.F. / Аверкина М.Ф.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-027 95
SELF-ORGANIZING SYSTEMS OF SHIP MANAGEMENT TECHNICAL FACILITIES
САМООРГАНІЗУЮЧІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СУДНОВИМИ ТЕХНІЧНИМИ ЗАСОБАМИ
Doschenko G.G. / Дощенко Г.Г.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-038 101
CHINA'S INVESTMENT IN THE PORTS OF THE WORLD: FOREIGN EXPERIENCE, UKRAINIAN REALITIES AND PROSPECTS
ИНВЕСТИЦИИ КИТАЯ В ПОРТЫ МИРА: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ И УКРАИНСКИЕ РЕАЛИИ
Korol V.Y. / Король В.Ю.

Electronics
Электроника

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-012 109
THEORI OF RELATIVITY AND COGNITIV THEORI
ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ И ТЕОРИЯ ПОЗНАНИЯ
Karachunskiy V.A. / Карачунский В.А.

Electrical engineering. Electronics. Nuclear engineering
Энергетика

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-022 126
SOME ASPECTS OF THE STRATEGIC DEVELOPMENT RENEWABLE ENERGY IN UKRAINE
ДЕЯКІ АСПЕКТИ СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ НЕТРАДИЦІЙНОЇ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ
Riazanova N.A. / Рязанова Н.О.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-011
DOI: 10.30890/2567-5273.2018-04-02-011

УДК: 05.23.00

MODELING OF ENERGY DEMAND AND MICROCLIMATE PARAMETERS FOR BUILDINGS

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОТРЕБНОСТИ В ЭНЕРГИИ И СОЗДАНИИ КОМФОРТНОГО МИКРОКЛИМАТА ЗДАНИЙ

Raimonda Sudziuviene / Суджювене Р. А.
Лектор
Klaipėda State University of Applied Sciences, Faculty of Technologies, Department of Environmental and Civil Engineering, Bijūnų St. 10, Klaipėda, Lithuania
Клайпедская государственная коллегия, Факультет Технологий, кафедра окружающей среды и строительной инженерии, ул. Биюну № 10, г. Клайпеда, Литва
Dalia Parisauskiene / Паришаускене Д.
Лектор
Klaipėda State University of Applied Sciences, Faculty of Social Sciences, Jaunystės St. 1, Klaipėda, Lithuania
Клайпедская государственная коллегия, Факультет Предпринимательства,кафедра администрирования и эдукологии, ул. Яунистес №1, г. Клайпеда, Литва

***Аннотация**: основная цель этой статьи – доказать, что потребность тепла каждого дома зависит от его географического положения, иначе говоря, от его средней температуры отопления во время сезона и от продолжительности отопления, обращая внимание на коэффициент теплопроводности, который является различным при различных условиях. Иногда приходится сталкиваться с неоправданной спешкой в строительстве домов, когда не учитываются погодные условия, затраты энергии, забываются перспективы и затраты. Очень важно понять, что при помощи архитектурных и технологических решений, климатических условий окружающей среды и поведения потребителей формируются потребности в энергии и чистом воздухе для поддержания теплового комфорта и хорошего микроклимата. Гарантировать эти потребности помогают системы отопления, охлаждения и вентиляции. Количество теплоты, использованной для отопления, прямо пропорционально длительности отопительного сезона и средней за отопительный сезон наружной температуре.*

***Ключевые слова:** перегородки, тепловые потери, вентиляция, коэффициент теплопроводности, микроклимат зданий.*

Вступление.

Для удовлетворения своих потребностей человек обязан постоянно обеспечивать себя различными товарами и услугами. Но в жизни важно не только получать, так как почти за всё надо платить, и вот тогда мы сталкиваемся с проблемой, как рассчитаться за полученные товары или услуги. Большинство товаров отличаются специфическими особенностями. К таким товарам можем отнести и теплоту. Во- первых, теплота не вещество, а энергия. Теплоту, не потеряв ни малейшего её количества, нельзя сохранить даже и в очень плотно закрывающемся помещении. Теплота через стенки любого вещества будет двигаться в том направлении, где температура ниже. При отоплении зданий, теплота распространяется по перегородкам помещения. Для того, чтобы солнечная теплота дошла бы до нас, не нужны ни провода, ни

трубы, ни любые другие средства. Теплота со всей поверхности Солнца излучается по способу излучения [2, 13]. Во время перемешивания различных жидкостей или газа, теплота распространяется и по способу конвекции. Интенсивность переноса этой теплоты зависит от свойств вещества или величины разности температур. Как вычислить теплоту и рассчитаться за неё, так как распространения теплоты стены не останавливают и не ограничивают. Измерить теплоту единицами энергии, примерно как вещество единицами массы и объёма, иногда бывает очень сложно. Используя вводный счётчик, можно довольно точно установить, насколько теплота проникла в здание. Однако посчитать, в каком количестве, и каким образом полученной теплотой воспользовались жители дома – задача с точки зрения физики возможная, но очень дорогая.

Самая большая часть получаемой и используемой энергии в Европе предназначена для отопления зданий. Расходы на отопление, по сравнению со всеми другими расходами (на освещение, приготовление еды, вентиляцию, расходами на лифт и др.) самые большие, поэтому экономия энергии на отопление, особенно в странах с прохладным климатом, очень важна как в масштабах государства, так и в масштабах населения [4, 21].

Анализ литературы.

Литва находится в зоне прохладного континентального климата, в котором летний период средней теплоты, а зимний период лёгкий прохладный. Температура зимних месяцев – 5 градусов мороза. Разница между средними температурами лета и зимы – около 20 градусов. В Литве случались и очень жаркие летние месяцы, когда температура воздуха достигала до 30—35 градусов жары. Зимой Литва поддаётся влиянию Атлантических циклонов, которые гонят снег, снег с дождём или более тёплый воздух, появляется более толстый снежный покров. Иногда с восточной и с северной стороны приходят антициклоны, которые приносят прохладную и солнечную погоду. В эти дни температура воздуха поднимается до -7 °C или до -11 °C, а по ночам достигает -20 °C, -30 °C или даже до -35 °C [2, 24]. Затраты теплоты того же здания различаются, в зависимости от того, какой был год – тёплый или холодный. Проектные, инженерные расчёты, оценка принимаемых решений, связанные с потребностями теплоты зданий, выполняются согласно нормативным актам. При прохладной погоде нужную температуру в помещения необходимо поставлять по двум причинам: [3, 11]

1. когда температура во дворе ниже, чем в помещении, теплота через стены, окна, пол, двери, крыши распространяется наружу;

2. через форточки естественной и искусственной вентиляции, через щели, зазоры тёплый воздух из помещения вырывается наружу, а в помещение таким же образом попадает холодный воздух, который должен быть согрет до нужной температуры.

Потребности в теплоте неизбежны и пропорциональны разнице упомянутых температур.

Для стен, крыши, окон и других частей конструкции здания обязательны определённые свойства, в том числе и тепловые. Именно от этих тепловых

свойств, от показателей передачи теплоты и зависит количество тепловой энергии, необходимое для отопления здания. Коэффициент теплопроводности измеряется W/(m^{2}K). Чем больше значимость коэффициента теплопроводности, тем больше поток тепловой энергии объекта, передаваемый через единицу определённой площади [1, 12].

Ход исследования.

Суть исследования – подсчитать и определить потребности и убытки в отоплении и вентиляции здания во время отопительного периода. Выбранное здание - жилое, двухэтажное, с конкретно указанными объёмами отдельных помещений, поэтому использовались коэффициенты теплопроводности, предназначенные для жилых помещений.

Выбраны показатели воздухообмена, показывающие, сколько раз в течение часа воздух этого помещения должен быть заменён чистым воздухом, чтобы в помещении сохранить комфортные условия. Показатели необходимы для того, чтобы в помещении уменьшить влагу и препятствует образованию плесени. Для определения потребностей и убытков в отоплении и вентиляции здания были осуществлены три этапа работы, а главными задачами определены следующие:

1. здание переносится в выбранный город Литвы, конкретно в город Клайпеду и по конкретной средней наружной температуре и периоду отопления, определены потребности и убытки (табл. 2,3);

2. дом переносится в выбранный город Европы, применяя нормативные требования того города для подсчёта перегородок. Выбран город Рим в Италии (табл. 4,5);

3. дом переносится из Рима в Клайпеду, применив среднюю температуру воздуха, суточное отопление, только используя нормативные требования для подсчёта перегородок (табл. 6,7).

Основные данные подсчёта здания (табл. 1):

Таблица 1

Основные данные подсчёта здания

Average temperature in Klaipėda °C	1,9
Average temperature in Rome °C	10,12
C (specific heat capacity of air) kJ/kg*K	1,20

Сравнительный анализ.

Потери тепловой энергии первого и второго этажей самые маленькие в Риме (рис. 1.). В этом городе нужно самое маленькое количество энергии на отопление здания в период отопительного сезона. Такой результат не случаен, так как средняя наружная температура в г. Риме в течение отопительного периода в 5 раз выше, чем средняя наружная температура в течение отопительного периода в г. Клайпеде. Эта диаграмма отражает, что нормативные требования к перегородкам зданий г. Рима являются специфическими и не могут быть применимы к зданиям, которые находятся в г. Клайпеде.

Таблица 2

Здание в городе Клайпеде
Первый этаж здания в г. Клайпеде /The first floor of a building in Klaipėda

Room	Air flow rate, 1/h	Volume, m^3	Heat conductivity, W/K	Temperature difference, K	Time, days	Degree Days	Heat losses, kWh	Distribution of heat losses, %
1.1 Hall	0,5	6,26	68,02	18,1	191	3457	86,61	1,90%
1.2 Coridor	0,5	3,61	34,92	16,1	191	3075	44,46	0,97%
1.3 Bathroom	1,5	3,64	138,38	21,1	191	4030	176,21	3,86%
1.4 Kitchen	1,5	15,45	503,39	18,1	191	3457	640,99	14,04%
1.5 Living room	0,5	42,27	459,04	18,1	191	3457	584,52	12,81%
∑			1203,76				1532,79	33,58%
Element of building envelope	**Heat transfer coefficient (W/m2*K)**	**Area, m^2**	**Heat conductivity, W/K**	**Temperature difference, K**	**Time, days**	**Degree Days**	**Heat losses, kWh**	**Distribution of heat losses, %**
Exterior wall	0,2	39,63	143,88	18,15	191	3467	659,55	14,45%
Windows	1,6	9,18	266,61		191	3467	1222,12	26,78%
Doors	1,6	1,97	57,10		191	3467	261,74	5,73%
Floor on the ground	0,25	42,70	193,76		191	3467	888,19	19,46%
∑			661,34				3031,61	66,42%
Sum for the first floor:			1865,11				4564,39	

Таблица 3

Второй этаж здания в г. Клайпеде /The second floor of a building in Klaipėda

Room	Air flow rate, 1/h	Volume, m^3	Heat conductivity, W/K	Temperature difference, K	Time, days	Degree Days	Heat losses, kWh	Distribution of heat losses, %
2.1 Hall	0,5	6,94	75,41	18,1	191	3457	96,02	2,47%
2.2 Workroom	0,5	14,47	157,15	18,1	191	3457	200,10	5,14%
2.3 Bedroom	0,5	15,94	173,12	18,1	191	3457	220,44	5,67%
2.4 Clockroom	0,5	3,61	39,22	18,1	191	3457	49,94	1,28%
2.5 Bathroom	1,5	7,22	274,32	21,1	191	4030	349,30	8,98%
2.6 Bedroom 2	0,5	16,26	176,62	18,1	191	3457	224,90	5,78%
2.7 Bedroom 3	0,5	14,07	152,83	18,1	191	3457	194,61	5,00%
∑			1048,67				1335,30	34,32%
Element of building envelope	**Heat transfer coefficient (W/m2*K)**	**Area, m^2**	**Heat conductivity, W/K**	**Temperature difference, K**	**Time, days**	**Degree Days**	**Heat losses, kWh**	**Distribution of heat losses, %**
Exterior wall	0,2	47,85	175,85	18,38	191	3510	806,12	20,72%
Windows	1,6	7,81	229,73		191	3510	1053,08	27,06%
Doors	0,16	51,68	151,95		191	3510	696,53	17,90%
∑			557,53				2555,73	65,68%
Sum for the second floor:			1606,20				3891,03	
Sum for the whole building:			3471,31				8455,43	

Таблица 4

Здание в г. Риме

Первый этаж здания в г. Риме /The first floor of a building in Rome

Room	Air flow rate, 1/h	Volume, m^3	Heat conductivity, W/K	Temperature difference, K	Time, days	Degree Days	Heat losses, kWh	Distribution of heat losses, %
1.1 Hall	0,5	6,26	37,13	9,9	151	1492	37,38	1,37%
1.2 Coridor	0,5	3,61	17,09	7,9	151	1190	17,21	0,63%
1.3 Bathroom	1,5	3,64	84,47	12,9	151	1945	85,03	3,11%
1.4 Kitchen	1,5	15,45	274,78	9,9	151	1492	276,61	10,13%
1.5 Living room	0,5	42,27	250,57	9,9	151	1492	252,24	9,24%
∑			664,05				668,47	24,48%
Element of building envelope	**Heat transfer coefficient (W/m2*K)**	**Area, m^2**	**Heat conductivity, W/K**	**Temperature difference, K**	**Time, days**	**Degree Days**	**Heat losses, kWh**	**Distribution of heat losses, %**
Exterior wall	0,5	39,63	196,81	9,93	151	1500	713,25	26,12%
Windows	1,6	9,18	145,88		151	1500	528,65	19,36%
Doors	1,6	1,97	31,24		151	1500	113,22	4,15%
Floor on the ground	0,46	42,70	195,07		151	1500	706,94	25,89%
∑			569,00				2062,06	75,52%
Sum for the first floor:			1233,05				2730,53	

Таблица 5

Второй этаж здания в г. Риме /The second floor of a building in Rome

Room	Air flow rate, 1/h	Volume, m^3	Heat conductivity, W/K	Temperature difference, K	Time, days	Degree Days	Heat losses, kWh	Distribution of heat losses, %
2.1 Hall	0,5	6,94	41,16	9,9	151	1492	41,44	1,47%
2.2 Workroom	0,5	14,47	85,78	9,9	151	1492	86,35	3,07%
2.3 Bedroom	0,5	15,94	94,50	9,9	151	1492	95,13	3,39%
2.4 Clockroom	0,5	3,61	21,41	9,9	151	1492	21,55	0,77%
2.5 Bathroom	1,5	7,22	167,45	12,9	151	1945	168,57	6,00%
2.6 Bedroom 2	0,5	16,26	96,41	9,9	151	1492	97,05	3,45%
2.7 Bedroom 3	0,5	14,07	83,43	9,9	151	1492	83,98	2,99%
∑			590,13				594,07	21,14%
Element of building envelope	**Heat transfer coefficient (W/m2*K)**	**Area, m^2**	**Heat conductivity, W/K**	**Temperature difference, K**	**Time, days**	**Degree Days**	**Heat losses, kWh**	**Distribution of heat losses, %**
Exterior wall	0,5	47,85	242,98	10,16	151	1534	880,55	31,34%
Windows	1,6	7,81	126,97		151	1534	460,13	16,38%
Doors	0,46	51,68	241,44		151	1534	874,97	31,14%
∑			611,38				2215,64	78,86%
Sum for the second floor:			1201,51				2809,71	
Sum for the whole building:			2434,56				5540,24	

Таблица 6

«Перенос» здания из Рима в Клайпеду
Первый этаж «перенесённого» здания /The first floor of a „moved“ building

Room	Air flow rate, 1/h	Volume, m^3	Heat conductivity, W/K	Temperature difference, K	Time, days	Degree Days	Heat losses, kWh	Distribution of heat losses, %
1.1 Hall	0,5	6,26	68,02	18,1	191	3457	86,61	1,37%
1.2 Coridor	0,5	3,61	34,92	16,1	191	3075	44,46	0,71%
1.3 Bathroom	1,5	3,64	138,38	21,1	191	4030	176,21	2,80%
1.4 Kitchen	1,5	15,45	503,39	18,1	191	3457	640,99	10,17%
1.5 Living room	0,5	42,27	459,04	18,1	191	3457	584,52	9,28%
∑			1203,76				1532,79	24,33%
Element of building envelope	**Heat transfer coefficient (W/m2*K)**	**Area, m^2**	**Heat conductivity, W/K**	**Temperature difference, K**	**Time, days**	**Degree Days**	**Heat losses, kWh**	**Distribution of heat losses, %**
Exterior wall	0,5	39,63	359,70	18,15	191	3467	1648,87	26,17%
Windows	1,6	9,18	266,61		191	3467	1222,12	19,40%
Doors	1,6	1,97	57,10		191	3467	261,74	4,15%
Floor on the ground	0,46	42,70	356,52		191	3467	1634,28	25,94%
∑			1039,92				4767,01	75,67%
Sum for the first floor			2243,69				6299,80	

Таблица 7

Второй этаж «перенесённого» здания /The second floor of a „moved“ building

Room	Air flow rate, 1/h	Volume, m^3	Heat conductivity, W/K	Temperature difference, K	Time, days	Degree Days	Heat losses, kWh	Distribution of heat losses, %
2.1 Hall	0,5	6,94	75,41	18,1	191	3457	96,02	1,50%
2.2 Workroom	0,5	14,47	157,15	18,1	191	3457	200,10	3,12%
2.3 Bedroom	0,5	15,94	173,12	18,1	191	3457	220,44	3,44%
2.4 Clockroom	0,5	3,61	39,22	18,1	191	3457	49,94	0,78%
2.5 Bathroom	1,5	7,22	274,32	21,1	191	4030	349,30	5,45%
2.6 Bedroom 2	0,5	16,26	176,62	18,1	191	3457	224,90	3,51%
2.7 Bedroom 3	0,5	14,07	152,83	18,1	191	3457	194,61	3,04%
∑			1048,67				1335,30	20,84%
Element of building envelope	**Heat transfer coefficient (W/m2*K)**	**Area, m^2**	**Heat conductivity, W/K**	**Temperature difference, K**	**Time, days**	**Degree Days**	**Heat losses, kWh**	**Distribution of heat losses, %**
Exterior wall	0,5	47,85	439,64	18,38	191	3510	2015,29	31,46%
Windows	1,6	7,81	229,73		191	3510	1053,08	16,44%
Doors	0,46	51,68	436,85		191	3510	2002,52	31,26%
∑			1106,22				5070,90	79,16%
Sum for the second floor			2154,88				6406,20	
Sum for the whole building			4398,57				12706,00	

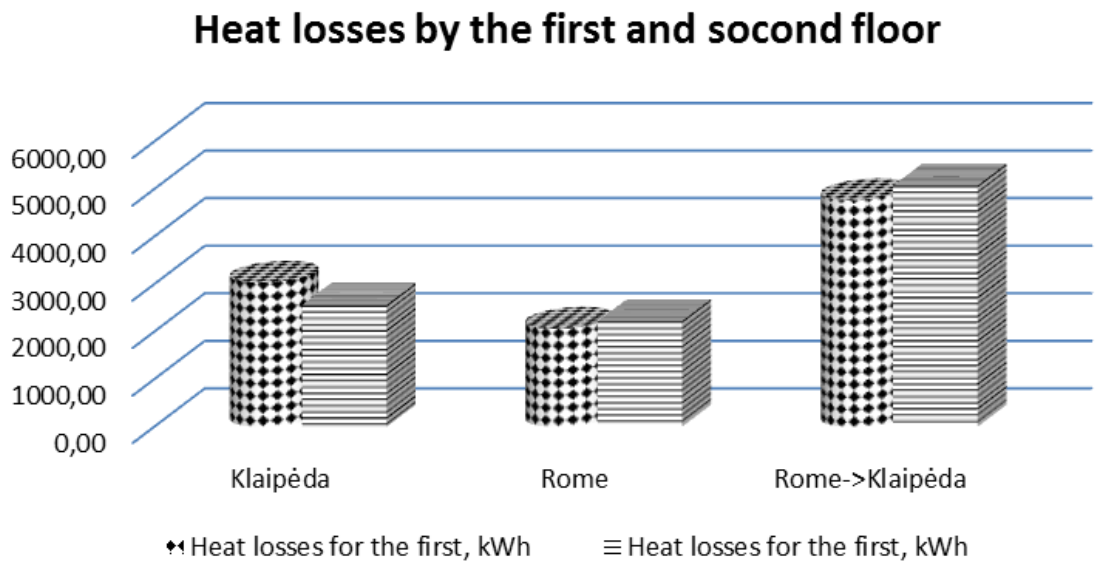

Рис. 1. Сравнение потерь тепловой энергии первого и второго этажей

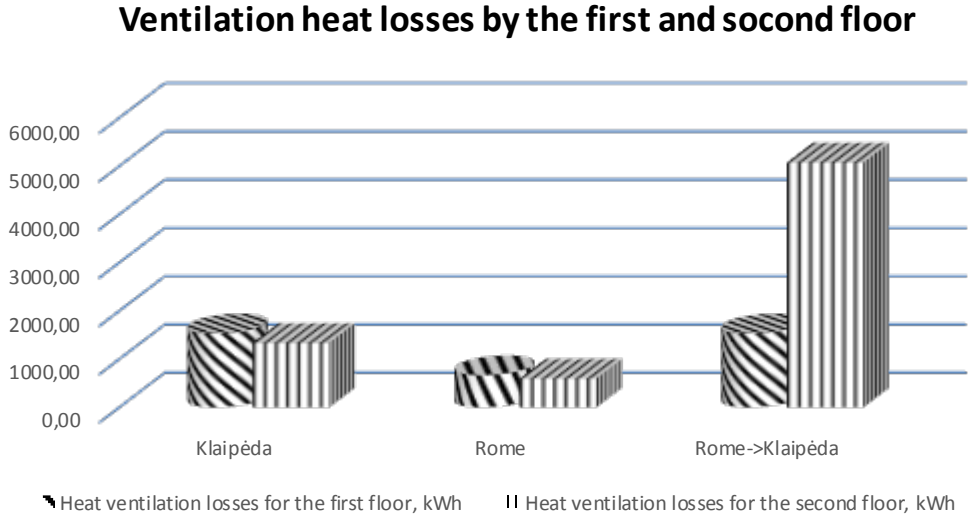

Рис. 2. Сравнение потерь от вентиляции первого и второго этажей

Потери от вентиляции первого и второго этажей самые маленькие тоже в г. Риме (рис. 2.). Однако у дома, «перенесённого» из Рима в Клайпеду, потери от вентиляции второго этажа гораздо больше. Можно утверждать, что в этом здании необходима подача чистого воздуха, чтобы для его жителей были бы сохранены комфортные условия.

По (рис. 3.) диаграмме видим, что тепловые потери самые большие в здании, «перенесённом» из Рима в Клайпеду. Это зависит от различной продолжительности отопительного сезона (Клайпеде – 191 сутки, в Риме- 151 сутки), а также от разницы температур в течение отопительного сезона.

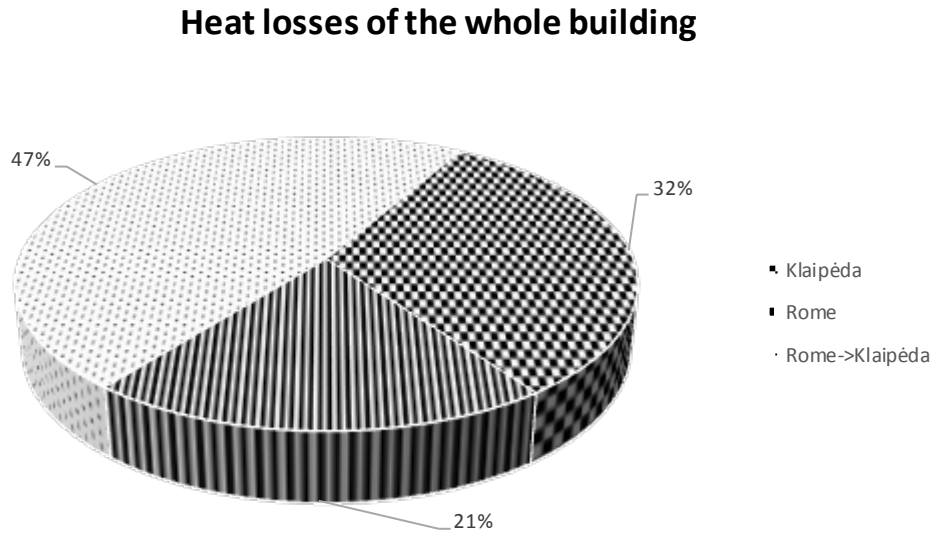

Рис. 3. Тепловые потери всего здания

В данной диаграмме (рис. 4.) ещё ярче видно, что дом, «перенесённый» из Рима в Клайпеду, требует почти в два раза больше тепловой энергии, необходимой для отопления и вентиляции здания, нежели дом, находящийся в городе Риме.

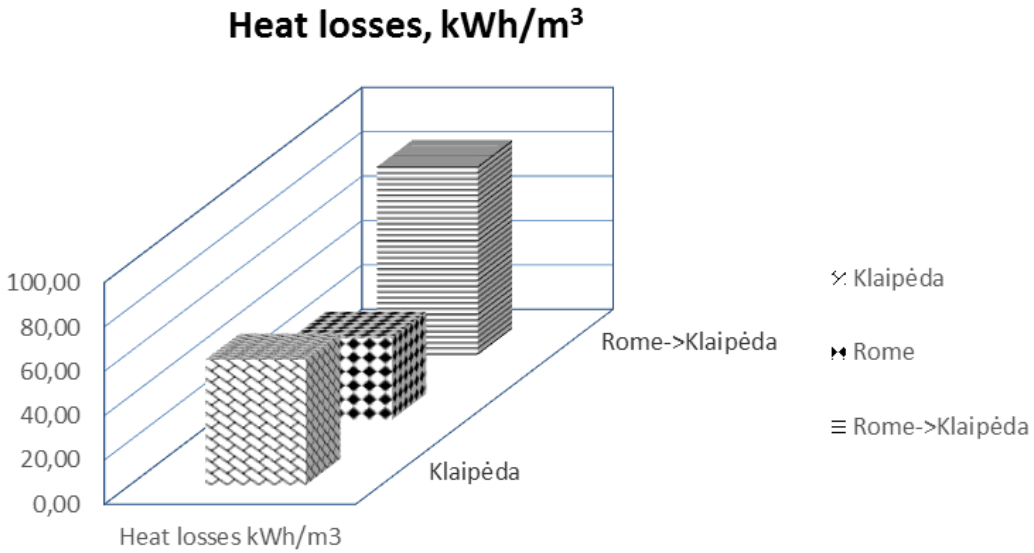

Рис. 4. Тепловые потери всего здания на один кубический метр

По диаграмме (рис. 5.) видно, что тепловые потери через перегородки распределяются неравномерно. Через наружные двери тепловые потери самые маленькие, так как их занимаемая площадь самая маленькая (3,9 m^2). Через пол, наружные стены, и через крышу тепловые потери распределяются схожим образом. Если сравнивать дом, который находится в городе Риме и в здание, «перенесённое» из Рима в город Клайпеду, то потери больше в городе Клайпеде. Это определяет различные средние наружные температуры

отопительного сезона, продолжительность отопления, которая в городе Риме на 40 суток короче, чем в Клайпеде. Также в диаграмме видим, потери теплоты через окна в городе Клайпеде больше, чем в других местах здания. Можно сделать вывод, что коэффициент теплопроводности равняется 1,6 (W/m^2*K) и более подходит зданию в городе Риме.

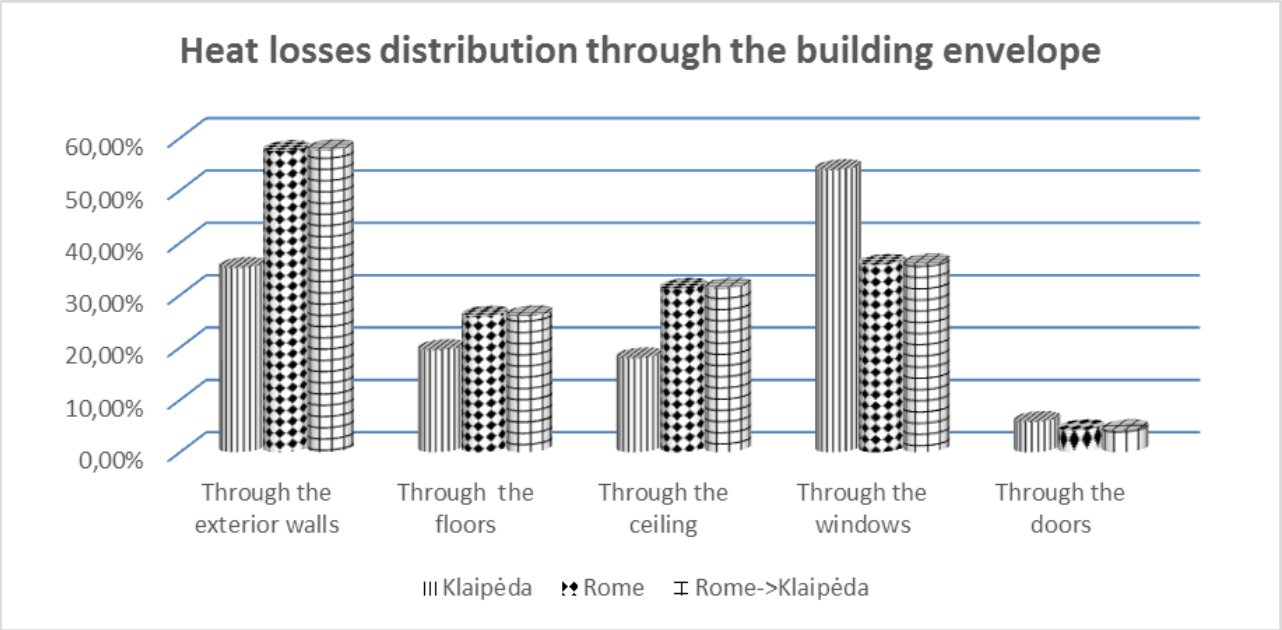

Рис. 5. Распределение тепловых потерь через перегородки(%)

Выводы

Анализ показывает, что потребности в тепловой энергии в каждом доме зависят от географического положения, иначе говоря, от средней температуры отопления и продолжительности отопления. Важным критерием является коэффициент теплопроводности, который в городе Риме выше, по сравнению с таким же коэффициентом в городе Клайпеде. Самые большие тепловые потери в каждом здании - через перегородки (наружные стены, пол, крышу, окна и т. д). В жилых помещениях необходимо создать благоприятные условия для населения и комфортный уровень теплоты. Необходимо избежать напряжения, вызванного теплотой, холодом и духотой. Помещения необходимо проветривать или топить, поэтому немалая часть энергии нужна и для отопления чистого воздуха. Подсчитав все потребности, необходимые для отопления и вентиляции здания и умножив их из тарифа на теплоту в городе Клайпеде (5,03 ct/kWh) узнаем, что центральное отопление дома в течение 191 суток (продолжительность отопительного сезона) в Клайпеде обойдется в 425 евро. Если бы мы строили здание в городе Клайпеде согласно нормативным требованиям для перегородок в городе Риме, центральное отопление для такого дома обошлось бы в 639 евро. Поэтому очевидно, что коэффициенты теплопроводности оказывают значительное влияние на стоимость отопления.

Литература:

1. Андрикис Р. (2015) Исследование по управлению входящей тепловой

энергией в жилом помещении, в соответствии с показаниями солнца и ветра/заключительная работа магистра. Вильнюс, с.12.

2. Гудзинскас Ю., Лукошявичюс В. (2011) Руководитель потребителя тепловой энергии. Вильнюс, с. 155.

3. Микроклимат в помещениях зданий жилого и общественного назначения. Интернет ссылка: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.480FD840BA61

4. Симонайтис Р. (2016) Исследование потерь тепловой энергии в квартире, находящейся в многоэтажном доме/ заключительная работа магистра. Паневежис, с.21.

5. Шинкунас С., Морквенас М., Гудзинскас Ю., Морквенас Р., (2013) Исследование математических моделей обмена тепловой энергии и возможностях их применения для управления рабочего режима отопительных систем в помещениях. Каунасский технологический университет, Каунас, с. 6.

6. Туомас Е. (2000) Тепловая техника. Вильнюс, с. 10-12.6.

Abstract. *Energy consumption in the world is growing every year. The current situation, in which the continuous increase in energy prices is increasingly associated with environmental pollution and the threat of global warming, forces people to constantly seek for and improve energy technologies and promote energy conservation. The main purpose of this article is to prove that the demand for heat consumption for each house depends on the geographical location, in other words, on the average temperature of the heating season and the duration of heating, taking into account the heat transfer coefficient, which differs in different conditions. We often hasten to build a house, regardless of weather conditions or energy consumption, without thinking about prospects and costs. It is very important to understand that through the architectural and technological solutions to the building, the location climate conditions and consumer behavior the formed-up energy and fresh air requirements for indoor comfort and the good climate are assured by building heating, ventilation and cooling systems. The amount of heat used for heating is proportional to the duration of the heating season and the average outside temperature, as can be seen from the analysis of the work carried out and the diagrams obtained.*

Key words: *Partition walls, heat loss, ventilation, heat transfer coefficient, microclimate of buildings*

References:

1. Andrikis R. (2015) Analysis of the Control of Heat in a House of Dwelling in the Assessment of Solar and Wind Data / Final Master's Project, Vilnius, pp. 12.

2. Gudzinskas J., Lukoševičius V. (2011) Heat User's Guide, Vilnius, pp. 155.

3. Microclimate of residential and public buildings [interactive]. [viewed 2015 20 22] Internet Access: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.480FD840BA61

4. Simonaitis R. (2016) Investigation of the Heat Loss of Apartment House, Apartment / Master's Theses, Panevėžys, pp. 21.

5. Šinkūnas S., Morkvenas M., Gudzinskas J., Morkvėnas R. (2013) Mathematical Models of Heat Exchange in Buildings and the Feasibility Study of Their Application for Controlling the Operation of Building Heating Systems in the Working Mode, Kaunas University of Technology, Kaunas, pp. 6.

6. Tuomas E. (2000) Thermal Engineering, Vilnius, pp. 10-12.

Научный руководитель: др. Андреяускене Е.

Статья отправлена: 06.06.2018 г.

© Суджювене Р. А., Паришаускене Д.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-014
DOI: 10.30890/2567-5273.2018-04-02-014

УДК 378

SUBGECTS OF THE VISUAL CYCLE AS A FACTOR OF FORMATION OF CREATIVE ACTIVITY OF STUDENTS OF ARCHITECTURAL DIRECTION

ПРЕДМЕТЫ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ЦИКЛА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ АРХИТЕКТУРНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Besedina I. V./ Беседина И.В.
Associate Professor, Ph. D., associate Professor/доцент, к.п.н., доцент
Tolminska Etc./ Толпинская Т.П.
Associate Professor, head of the Department " Design, reconstruction and restoration»/ доцент, заведующая кафедрой «Дизайн, реконструкция и реставрация»
Astrakhan state University of architecture and construction,
Tatischeva str., 18, 414056
Астраханский государственный архитектурно-строительный университет,
ул. Татищева, 18, 414056

Аннотация. *В статье рассматривается роль предметов изобразительного цикла в обучении студентов архитектурного направления, обеспечивающих связь с проектными дисциплинами, что способствует выявлению и развитию творческой деятельности студентов.*

Ключевые слова: творческая деятельность, предметы изобразительного цикла, макеты.

Современная высшая школа превращает студента (вчерашнего школьника) из объекта педагогического воздействия в субъект деятельности, в этом наблюдается личностный рост каждого обучающегося в образовании.

Уметь рисовать – значит уметь видеть, а не просто смотреть, уметь чувствовать и создавать красоту [1].

Искусство на всех этапах развития выступает универсальным средством познания с точки зрения осмысления реального и ирреального мира. Искусство несет собой просветительское начало. Изобразительное искусство взаимосвязано со многими науками, такими как философией, историей архитектуры, теорией культуры, эстетикой, проектированием и другими областями знания. В современной высшей школе изобразительное искусство располагает основательным образовательно-развивающим потенциалом.

В подготовке студентов архитектурного направления изобразительно-творческая деятельность считается одной из ключевых, особенно на начальном этапе обучения. Она тесно взаимосвязана с проектными дисциплинами: «Архитектурное проектирование», «Архитектурно-дизайнерское проектирование» и другими, в зависимости от направления подготовки обучения.

На дисциплинах изобразительного цикла, таких как «Рисунок», «Основы и язык визуальной культуры», «Живопись и архитектурная колористика», «Архитектурная графика» студентам ставят творческие задачи, и они пытаются находить пути их решения, выявляя композицию, суть своего замысла, нарабатывая, при этом, профессиональные умения и навыки. Обучающиеся должны свободно изображать интерьер, здания, городское пространство со всех

визуальных точек (начиная с плана и поднимая в объем); чувствовать и понимать созвучие цветовой гаммы; умело владеть навыками работы в технике коллажа или другой техники графики.

В ходе учебного образовательного процесса обучение выстроено так, чтобы студенты осваивали изобразительную грамоту, приобретая опыт творческой деятельности, затрагивая и эмоционально-ценностную сферу. На занятиях допускается пассивное созерцание и пояснение рассматриваемых сюжетов [2]. Однако задания носят творческий характер, где каждый обучающийся может и должен проявить фантазию, воображение и неординарность мышления. Процессы мышления и воображения являются основанием создания творческих композиций [3]. Основными образовательными задачами становятся: формирование естественно-научной картины окружающего мира в сознании обучающегося; дальнейшее ознакомление с основами изобразительной грамоты (термины, понятия, законы); овладение основными методами проектной деятельности; освоение этапов творческой деятельности; формирование умений и навыков работы с различными изобразительными материалами [4].

Все это помогает студенту, переходя в процесс проектирования, умело использовать различные виды графического изображения, фиксировать свою идею, раскрыть и донести ее прочтение преподавателю. Задача преподавателя - увидеть то, что видит только студент – образ, формируемый в его воображении. Для того чтобы завершить замысел и найти более правильное решение, необходимо проработать многочисленные варианты. Как говорит финский архитектор Юхани Палласмаа: «Это путь «наощупь» во мраке неизвестности, когда ощущения определенности приходит лишь в результате трудоемкого поиска. Поиск этот столь же бессознателен и подчинён интуиции руки, сколь и логичен и руководим зрением» [5]. Плоскостное изображение рисунка завершается объемным – это макет. Несмотря на компьютеризацию в настоящее время реальное макетирование и творение объемных образцов незаменимо в работе архитектора и дизайнера. Пространственная, трехмерная модель, выполненная в материале, направляет руку и глаз, а сам процесс макетирования стимулирует строительный процесс в миниатюре. С помощью макетов можно доступно показать ключевую идею в объеме; еще это средство показа работы заказчику или государственным органам власти; это средство подачи концепции для возможности её критического анализа.

Чтобы процесс формирования творческой деятельности проходил более эффективно, необходимо следовать следующим условиям:

- обозначение проблемного характера предлагаемых задач-упражнений, где студент может показать свои художественные, интеллектуальные способности;
- применение эвристических методов обучения;
- включение в проектную деятельность, способствующее накоплению опыта творческой самореализации в разнообразных сферах архитектурной практики [6].

Таким образом, студенты обучаются моментам сравнения, сопоставления,

обобщения, анализа, рассуждений о закономерностях отражения окружающего мира, применяя теоретические знания. Результативно формируются навыки композиционного формообразования, творческие проявления своей индивидуальности и профессиональный рост.

Следовательно, можно сделать вывод, что дисциплины изобразительного цикла помогают обучающимся стать неординарной, эстетически развитой личностью, способствуют обнаружению и проявлению творческих способностей.

Литература:

1. Игнатьев С.Е. Линия в рисунках детей // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Методика обучения изобразительному и декоративному искусству. 2007. № 1. С.13-21.
2. Ломов С.П., Медведев Л.Г. Изобразительное искусство как фактор формирования научного мировоззрения школьников // Философия образования. 2015. № 6 (63). С. 168-180.
3. Игнатьев С.Е. Роль познавательных процессов в создании творческого образа //Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: тезисы докладов 76-й международной научно-технической конференции. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2018. Т.1. - С. 433-434.
4. Горбунова Г.А. Теория и практика обучения будущих учителей изобразительного искусства. СПб.: Изд-во Б-ки Рос. акад. наук, 2010. 66 с.
5. Юхани Палласмаа/Мыслящая рука: архитектура и экзистенциальная мудрость бытия. Издательский дом «Классика – XXI», г. Москва «Арт-транзит», 2013г. - С.121.
6. Беседина И.В. Формирование творческого потенциала будущих архитекторов в профессиональном образовании [Текст]: монография/ И.В. Беседина. – Астрахань: ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», 2017. – 170 с.

Abstract. *The article deals with the role of visual cycle subjects in teaching students architectural direction, providing a link with the design disciplines, which contributes to the identification and development of creative activity of students.*

Key words*: creative activity, objects of the pictorial cycle, models.*

References:

1. Ignatiev S. E. Line in children's drawings / / Bulletin of the Moscow state regional University. Series: methods of teaching fine and decorative art. 2007. No. 1. P. 13-21.
2. Lomov S. P., Medvedev L. G. Fine arts as a factor of formation of scientific Outlook of schoolchildren // Philosophy of education. 2015. No. 6 (63). P. 168-180.
3. Ignatiev S. E. the role of cognitive processes in creating a creative image //Actual problems of modern science, technology and education: abstracts of the 76th international scientific and technical conference. Magnitogorsk: publishing house Magnitogorsk. state tech. UN-TA im. G. I. Nosova, 2018. Vol.1. - P. 433-434.
4. Gorbunova G. A. Theory and practice of teaching future teachers of fine arts. SPb. Publ libraries Grew. Akad. Sciences, 2010. - 66 p.
5. Juhani Pallasmaa / the Thinking hand: architecture and existential wisdom of being. Publishing house "Classic – XXI", Moscow "Art-transit", 2013, p. 121.
6. Besedina I. V. Formation of creative potential of future architects in professional education [Text]: monograph/ I. V. Besedina. - Astrakhan: SAOU of JSC "Astrakhan state University of architecture and construction", 2017. – 170 p.

Статья отправлена 08.06.2018 г.

© Беседина И.В., Толпинская Т.П.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-035
DOI: 10.30890/2567-5273.2018-04-02-035

УДК 626/627.005

TECHNOLOGICAL MAP OF DEVELOPMENT OF METHODS OF MANAGEMENT INNOVATIVE PROJECTS IN HYDROTECHNICAL CONSTRUCTION

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РАЗРАБОТКИ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ В ГИДРОТЕХНИЧЕСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ.

Kryzhanovskaya I. P. / Крижановская И.П.
Аспирант PhD
Odessa National Maritime University, Odessa, Mechnikova 34, 65029
Одесский национальный морской университет, Одесса, ул.Мечникова 34, 65029

Аннотация. *Применяется метод построения технологических карт, предложенный профессором И.И. Кринецким, дающий возможность визуализировать структуру научных исследований. Разработана технологическая карта исследований в области гидротехнического строительства с применением инновационных технологий. Рассмотрены задачи, связанные с применением геотекстиля, повышающего эксплуатационную надежность гидротехнических сооружений. Предложено решение актуальной для конструкций причальных сооружений задачи повышения эксплуатационной надежности, долговечности и снижения стоимости, что является акутальным в современном гидротехническом строительстве сооружений. Для гидротехнических сооружений типа «больверк» применение геотекстиля повышает эффективность плановых ремонтных работ. Сформирована общая структура научных исследований, выделены главные и вспомогательные задачи, предоставлена общая оценка полученных научных результатов и сформированы научные положения. Обобщены результаты исследований. Проведенная работа подтвердила эффективность применения геотекстиля в гидротехническом строительстве.*

Ключевые слова: *технологическая карта научных исследований, гидротехнические сооружения, геотекстиль, причальные сооружения, сооружения типа «больверк».*

Вступление

В настоящее время актуальной является проблема повышения эффективности строительства гидротехнических сооружений [1]. Одной из задач является разработка новых методов строительства с применением современных материалов (например, геотекстиля), позволяющих с одной стороны повысить прочность конструкции, сроки ее эксплуатации, а с другой стороны–сократить затраты на строительство. Такая сложная и комплексная задача укладывается в концепцию эффективного управления проектами в гидротехническом строительстве разнофункциональных объектов.

Цель исследования: разработка методов и моделей управления проектами в гидротехническом строительстве с применением инновационных материалов.

Задачи исследования:

- анализ состояния инновационной деятельности в области гидротехнического строительства;
- исследование этапов разработки и введения на рынок инновационных материалов в области гидротехнического строительства;
- разработка моделей оптимального управления проектами в гидротехническом строительстве с учетом выбранных критериев оптимизации

и назначенных ограничений;

- разработка методики обоснования инновационных затрат в области гидротехнического строительства для обеспечения конкурентоспособности результатов строительной деятельности.

Технологическая карта исследования проблем гидротехнического строительства.

Технологическая карта разработки методов управления инновационными проектами в гидротехническом строительстве составлена согласно методике профессора И.И. Кринецкого [2]. Процесс исследований включает в себя выбор темы, информационный поиск, решение главных и вспомогательных задач и внедрение. Графическое изображение этого процесса в виде технологической карти научных исследований представлено на рис. 1. Технологическая карта научных исследований составлена по аналогии с функциональной схемой системы автоматического регулирования - с отрицательной обратной связью.

Имеющийся опыт по составлению технологических карт показал ряд преимуществ его применения. Логическое представление взаимосвязей исследовательского процесса при решении большой комплексной научной задачи помогает структурировать научную деятельность и упорядочить действия по решению поставленной задачи. Структурирование и логические взаимосвязи позволяют избежать ряда ошибок и повторений, возникающих при решении комплексной задачи гидротехнического строительства. В настоящее время рассматривается концепция графического или виртуального представления научной и организационной деятельности в online организационных пакетах типа Microsoft Project и др. [5,6].

В приведенной технологической карте дано общее описание научно-исследовательских задач в области гидротехнического строительства и эксплуатационной надежности гидротехнических сооружений.

Основной текст

Свойства геотекстильного материала, применяемого в строительстве.

В результате исследований, проводимых в США и Великобритании на протяжении 1930-х годов, направленных на изучение процесса получения полимеров из нефтепродуктов, в 1941 двое британских ученых получили и запатентовали полиэстер (ПЭФ) [3].

Геосетки из высокомодульных ПЭФ нитей обеспечивают устойчивость структуры материала при интенсивном механическом воздействии, а также препятствуют снижению устойчивости к нагрузкам. Кроме того, геосетки препятствуют снижению устойчивости в условиях характерных для земляных работ: биологическом, химическом воздействии и воздействии ультрафиолетовых лучей.

К основным свойствам высокомодульных ПЭФ нитей можно отнести:

1. Высокий модуль упругости, благодаря которому материал может воспринимать значительные нагрузки и выполнять функцию армирования при относительно малых деформациях [1, 3].

2. Большие удлинения при разрыве (в зависимости от плотности материала - до 45%), таким образом, местные повреждения не приводят к разрушению

материала, и он продолжает выполнять свои функции.

3. Устойчивость к низким и высоким температурам (рабочий температурный диапазон: - 600 ˚С - +1000˚С).

4. Устойчивость к УФ излучению, экологически чистый материал.

5. Универсальная фильтрующая способность, обусловленная специфической структурой материала, которая исключает внедрение частиц грунта в поры и их засорение, тем самым позволяя обеспечивать хорошую устойчивость фильтрующего качества материала под давлением грунта и в условиях сильной вибрации.

Материал не подвержен гниению, воздействию грибков и плесени, воздействию грызунов и насекомых, прорастанию корней растений. При передаче нагрузки на ограниченную площадь, с чем приходится сталкиваться при проектировании покрытий портовых территорий, геосетка или георешетка, расположенная в слое песка, выполняет роль арматуры, препятствующей поперечным деформациям песка. Деформации возникают под действием вертикальной нагрузки. Георешетка увеличивает площадь передачи нагрузки на грунтовое основание.

Задача определения характеристик армированного грунта может решаться с помощью использования аппарата нечеткой логики [4]. Данный метод позволяет учитывать не только качественные, но и количественные характеристики. Нечеткая модель может быть использована при анализе характеристик грунтов и прочностных характеристик, а также структуры гидротехнических сооружений, спроектированных с применением геотекстильного материала.

Что же касается реконструкций, использование геоматериала очень актуально. Так как материал удобен в монтаже и укладке, не имеет большого собственного веса, а по своим характеристикам не уступает традиционным материалам. Он может быть использован в реконструкции сооружений в стесненных условиях или там, где требуется усиление без сильного утяжеления существующей конструкции.

Ценность такого проекта будет состоять в том, что применение современных методов гидротехнического строительства с использованием геотекстильных материалов значительно уменьшит капитальные вложения в исследования. Это приведет к удешевлению строительства или реконструкции существующих сооружений при повышенной надежности и усиленных прочностных характеристиках строящихся объектов.

Заключение и выводы.

В Приведенной схеме обобщен результат научных исследований, согласно методике профессора И.И. Кринецкого, которая помогает структурировать и организовать научные исследования в выбранном направлении.

Использование геотекстильного материала в гидротехническом строительстве будет способствовать повышению эффективности строительства, повышению прочности конструкции, увеличению сроков эксплуатации и сокращению затрат на строительство.

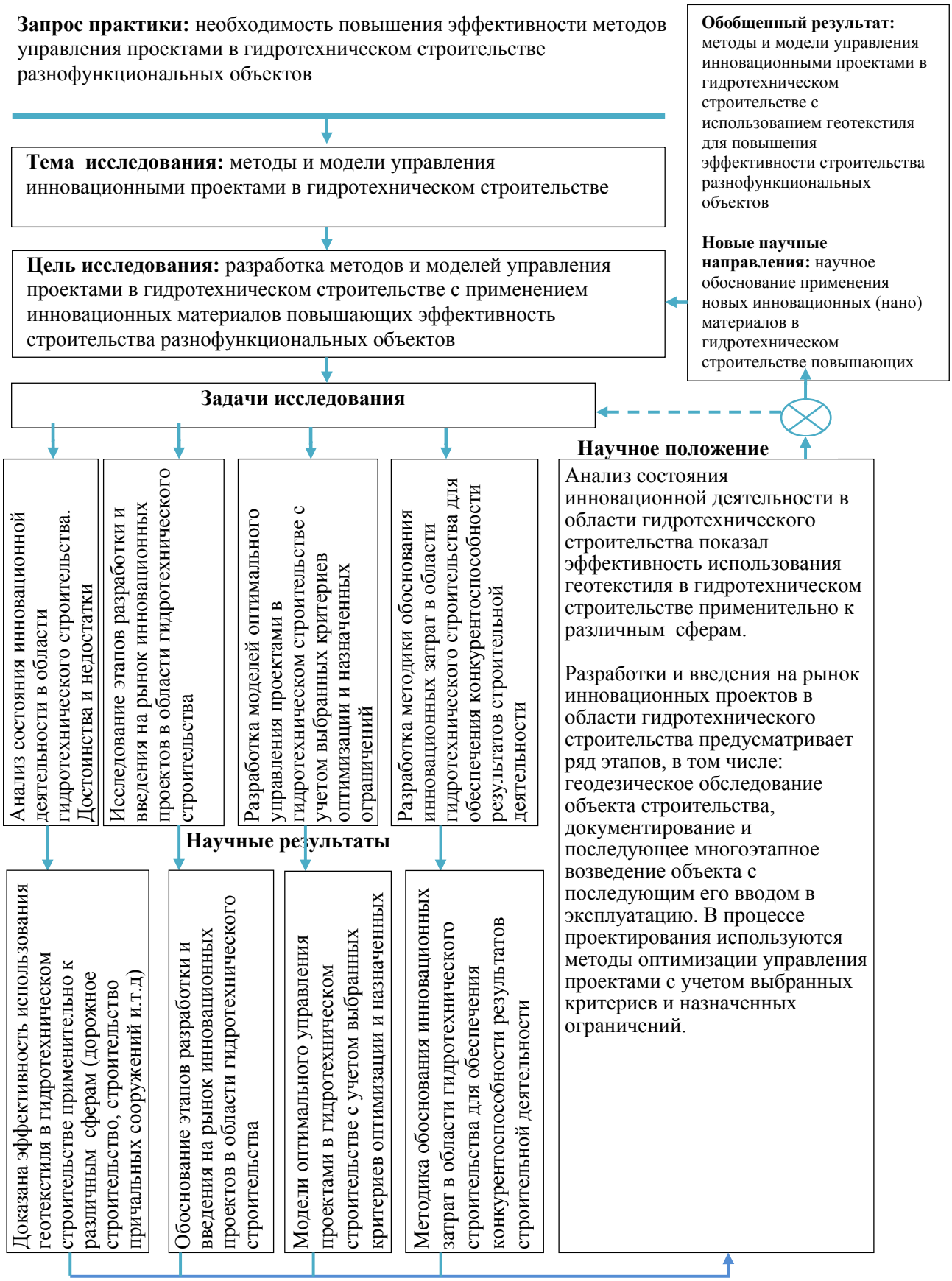

Рис. 1. Технологическая карта управления инновационными проектами в гидротехническом строительств

Литература:

1. М.Ф. Друкований, С.В. Матвєєв, Б. Б. Корчевский та ін «Армовані основи будівель та споруд» - Вінниця: «УНІВЕРСУМ- Вінниця», 2006.-235 с.
2. Кринецкий И.И. Основы научных исследований : Учеб. пособие для вузов по спец. электрон. техники, электроприборостроения и автоматики / И.И.Кринецкий. – Киев; Одесса : Вища шк., 1981 . – 207 с.
3. Б.Б. Корчевский «Горизонтально армовані основи під фундаменти будівель». Монография. - Вінниця: «УНІВЕРСУМ- Вінниця», 2004.-120 с.
4. Ротштейн А. П. Інтелектуальні технології ідентифікації: нечіткі безлічні, нейронні мережі, генетичні алгоритми. Вінниця: «Універсам- Вінниця» 1999.-320 с.
5. Microsoft Project // URL: http://www.microsoft.com
6. ConceptDraw Project // URL: http://www.conceptdraw.com

Abstract. *A method of constructing technological maps, proposed by Professor I.I. Krinetsky and giving the opportunity to visualize the structure of scientific research. A technological map of research in the field of hydraulic engineering construction with application of innovative technologies is developed. The problems associated with the use of geotextiles that enhance the operational reliability of hydraulic structures are considered. The solution of the problem of increasing operational reliability, durability and cost reduction, which are the main requirements of modern construction of hydraulic structures, is proposed for the constructions of berthing facilities. For hydrotechnical structures of the "Bollwerk" type, the use of geotextiles increases the efficiency of scheduled maintenance work. The general structure of scientific research has been formed, the main and auxiliary tasks have been singled out, an overall assessment of the scientific results obtained and scientific provisions have been made. The result of the studies is summarized. The performed work confirmed the effectiveness of geotextile application in hydraulic engineering construction.*

Keywords: *A technological map of scientific researches, hydraulic structures, parametric diagnostics, constructions of mooring facilities, constructions of the " Bollwerk " type.*

Научные руководители: д.э.н., проф. Лапкина И.А. ,
к.т.н., доцент Бугаева С.В.
Статья отправлена: 09.06.2018 г.
© Крижановская И.П.

Animal products., Cereals and grain. Milling industry
Технология продовольственных продуктов
http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-009
DOI: 10.30890/2567-5273.2018-04-02-009

УДК 637.11:330.131.5(470.318)

THE EFFECTIVENESS OF DIFFERENT TECHNOLOGIES OF MILKING COWS

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДОЕНИЯ КОРОВ

Sanova Z.S. / Санова З.С.
c.s.s., / к.с.н.
Fedoseeva N.A. / Федосеева Н.А.
c.s.s., as.prof. / к.с.н., доц.
Ananieva E.V. / Ананьева Е.В.
FGBOU VO Russian State Agrarian Correspondence University,
Balashica, Sh. Entuziastov, 50, 143900
ФГБОУ ВО «Российсикй государственный аграрный заочный университет»,
г. Балашиха, ул. Ш. Энтузиастов, д. 50, 143900

***Аннотация**: Впервые в отдельных хозяйствах Калужской области изучена экономическая целесообразность применения доильных роботов и подготовлены научно-обоснованные параметры использования роботизированных установок для доения коров в регионе. На основе анализа, полученного в результате исследований по проектной себестоимости молока на молочных фермах, отмечено, что наиболее эффективным с экономической точки зрения является вариант доения коров на роботизированной установке, где себестоимость 1 л производства молока этим способом ниже, чем при доении коров на доильной установке «Карусель» на 1 руб.52 коп., или на 10%. Экономия денежных затрат сложилась из следующих статей: оплата труда; затраты на амортизацию зданий и сооружений; затраты на текущий ремонт зданий и сооружений; затраты на электроэнергию, подстилку, спецодежду. При осуществлении анализа перехода ферм на роботизированные установки по доению коров, выявлены положительные тенденции производства: повышение продуктивности коров на 10%; повышение уровня товарности молока на 14%, снижение заболеваемости скота.*

***Ключевые слова**: корова, доение, роботизированная доильная установка, доильная установка «Карусель», калькуляция, трудозатраты, эффективность.*

Вступление

До недавнего времени в России централизованное получение молока на доильных установках типа «Карусель» с количеством мест для доения - 48 и их производительностью от 240 коров в час было наиболее эффективным решением для больших молочных стад.

Сегодня - роботизированное доение – это новый прорыв в развитии АПК, это светлое и перспективное будущее в молочном скотоводстве. Именно робот может предложить потребителям так называемое «бесстрессовое» молоко, наиболее высокого качества, не требующее пастеризации или кипячения. Корова только в режиме добровольного доения вырабатывает наиболее ценное и полезное по своим качествам молоко.

Автоматические доильные системы, или доильные роботы, впервые появились в Нидерландах в 1992 г. Значительная трудоемкость процесса доения, неуклонно повышающиеся требования к качеству молока, и высокая оплата труда наемных работников стимулировали инвестирование в производство высокотехнологичного и наукоемкого оборудования для

молочных ферм в этой стране. Роботы были призваны примерно вдвое сократить время работы обслуживающего персонала, предоставив им возможность получать дополнительный заработок за пределами подсобного хозяйства.

В России первые установки добровольного доения были приобретены племзаводом «Родина» Вологодской области еще в 2006 г. Речь шла о продукции компании «DeLaval». В настоящее время в нашей стране около 1% молочных ферм (от общего их количества) с роботизированной системой доения.

Много объективных причин, которые подтверждают эффективность внедрения роботизированного доения коров: это значительное повышение качества молока, увеличение продуктивности коров, и, что особенно важно, многократное облегчение человеческого труда.

При применении робота на ферме создаётся более спокойная обстановка, благодаря чему у коров значительно сокращаются стрессы, которые они получают, когда их перегоняют на преддоильную площадку и загоняют в доильный зал. Объективный плюс роботов – практически новая технология «добровольного» доения, которая дает животному право выбора времени и частоты посещения доильного бокса. [3, 9].

Роботизированный модуль, рассчитан на 65-70 коров, окупается в течение 3 – 4 лет. Стоимость одного робота 4 поколения наиболее популярной в Европе фирмы «Lely-Astronaut» - около 8 млн руб. Соотношение стоимости оборудования и уровня оплаты труда в России, увеличивает срок окупаемости доильных роботов в нашей стране до 10 раз по сравнению с Европой [2, 4].

Однако, мнение специалистов по поводу превосходства экономической эффективности роботов над доильными установками «Ёлочка» и «Карусель» неоднозначно. Немецкие специалисты отметили, что сегодня инвестиции в одно скотоместо на фермах с беспривязно-боксовым содержанием коров и автоматической доильной системой значительно выше, чем с традиционными доильными установками. Наиболее экономична при всех размерах стада доильная установка типа «Елочка». К ней приближается установка «Карусель», но при численности 200 коров. При установке роботов с одним боксом на фермах с 35-50 коровами скотоместо дорожает. Однако имеющийся опыт показывает достаточно высокую эффективность доильного робота. Прибыль, получаемая при его применении, позволяет всего за несколько лет окупить установку даже при высокой цене. И поскольку человеческий труд в Европе остается самым дорогим, стремление производителей молока сэкономить на его оплате стимулирует интерес к доильным роботам [1, 2, 3].

По имеющимся сегодня результатам исследований в Европейских странах, затраты на получение молока в расчете на корову в год на доильных установках типа «Карусель» на 48 мест на 1000 евро ниже, чем на доильных установках с одним боксом и роботом (табл. 1) [2].

Необходимо отметить, что все приведенные выше данные относятся к Европейским странам, уровень оплаты в которых значительно выше, чем в России, что предполагает более высокую экономическую эффективность

роботизации процесса доения.

Таблица 1

Сравнение затрат на получение молока на молочном комплексе на 1200 дойных коров, евро на 1 корову в год (в Европейских странах), евро.

Показатели	Доильная установка «Карусель»	Доильный робот	Экономия затрат (-), перерасход (+)
Затраты на персонал (15 евро в час)	135,0	73,5	-61,5
Затраты на ремонт	74,0	114,7	+40,7
Очищение и дезинфекция	14,0	44,3	+30,3
Затраты на энергию (расчетные)	74,0	74,0	-
Затраты на воду (расчетные)	12,0	12,0	-
Сумма затрат на капитал и амортизацию техники	123,8	213,1	+89,3
Сумма затрат на капитал и амортизацию зданий и сооружений	13,8	11,0	-2,8
Всего затрат, %	446,6	542,6	+21,5

Основной текст

Калужская область в рамках ведомственной целевой программы вплотную занимается развитием модернизации молочных ферм. В рамках этой программы Правительство Калужской области в 2014 г субсидировало 60 % затрат на приобретение роботов по доению молока.

В рамках ведомственной целевой программы уже введено в эксплуатацию 48 доильных роботов в 15 хозяйствах. В этой связи, возникает необходимость в определении эффективности проведения модернизации процесса доения коров, как с экономической точки зрения, так и с точки зрения экономии трудозатрат, а вопрос исследований по данной тематике является актуальными.

На основе проведенной научных исследований, впервые в условиях Калужской области изучена экономическая целесообразность применения доильных роботов и подготовлены научно-обоснованные параметры использования роботизированных установок для доения коров в регионе.

Современные системы автоматического доения различаются, в основном, по числу одновременно обслуживаемых коров. Главные части робота — это рука, способная совершать трехмерные движения, система очистки сосков и вымени при помощи щеток и моющего раствора, устройство для надевания и снятия доильных стаканов, контрольные и сенсорные приборы, весы (для автоматического взвешивания коров, молока и концентратов), компьютер, интерфейс, программное обеспечение, система контроля качества молока (определяет его цвет, электропроводность, температуру, кислотность, скорость молокоотдачи, объем и т.п. по отдельным долям вымени, что позволяет отбраковать продукцию нежелательного качества), система идентификации животных. Для обнаружения сосков, обработки вымени, надевания и снятия доильных стаканов используются лазерные, оптические, ультразвуковые или комбинированные системы. Некоторые фирмы выпускают системы контроля качества молока, определяющие число соматических клеток.

Все автоматические доильные системы можно условно разделить на три

группы: один доильный бокс с одним роботом и одной рукой; роботизированная система, состоящая из нескольких доильных боксов, обслуживаемых одним роботом с одной рукой; система, оснащенная двумя-тремя роботами, каждый из которых обслуживает несколько доильных боксов. Сейчас ряд фирм ведет разработки роботов, способных функционировать на доильных установках типа «Карусель».

Доильные роботы работают в круглосуточном режиме, из которых 21 ч отводится на процесс доения, а 3 ч необходимы для двух циклов мойки и очистки лазерного сенсора. Один робот способен обслуживать 50-70 коров.

Неоспоримое преимущество доильного робота, связанно с проявлением российского «человеческого фактора». С целью ухода от дефицита рабочей силы, производители молока, всё активнее используют роботизированную доильную технику. Поэтому, экономическая эффективность доильного робота обусловлена экономией затрат физического труда человека.

До настоящего времени не проводилась достоверная оценка экономической эффективности доильных роботов в России. Тем не менее, зарубежные специалисты и сельскохозяйственные товаропроизводители положительно оценивают перспективы использования доильных роботов в молочном скотоводстве.

С целью определения экономической целесообразности применения доильных роботов и подтверждения вышесказанных утверждений, были проведены исследования в нескольких хозяйствах области с различными доильными установками:

1. ООО «Калужская Нива» Ферзиковского района. Роботизированная установка Mione. Количество дойных на роботизированной установке коров – 270;

2. ООО «Леспуар» Сухиничского района. Роботизированная установка LeLy Astronaut. Количество дойных на роботизированной установке коров – 100;

3. СП «Калужское» Перемышльского района. Доильная установка «Карусель». Количество дойных коров – 900.

На основе проведенных исследований, произведен расчет нормативных затрат на получение молока с применением различных установок по доению коров.

Принятые параметры для расчетов:

- инвестиционный проект строительства;
- поголовье коров на ферме - 800 гол дойного стада (для организаций);
- система содержания коров – беспривязная круглогодовая (на ферме – в коровниках с боксовым содержанием;
- система доения молока: доильная установка типа «Карусель»; роботизированные установки;
- продуктивность коров – 7000 л молока;
- выход телят – 80%;
- количество роботов на ферме – 10 шт.,.
-принятое кол-во молока на 1 кор – 7000 л., на роботизированной ферме

7700 л.

Для определения себестоимости молока были рассчитаны такие показатели, как: - стоимость кормов в рационе;

-оптимальные рационы кормления по периодам годового цикла;

-затраты на корм;

-нормативная численность работников;

-тарифные ставки по оплате труда;

-произведен расчет фонда заработной платы работников ферм;

-рассчитаны нормативные трудозатраты;

-произведен расчет амортизации зданий, оборудовании, техники, продуктивного скота;

-приведены затраты по текущему ремонту зданий, оборудования, техники;

-рассчитаны нормативные затраты на подстилку, воду, электроэнергию, затраты на ветмероприятия и ветмедикаменты; прочие прямые затраты;

-надой на 1 корову при роботизированном доении повышается на 10%.

Результаты исследований отражены в табл. 2.

Таблица 2

Калькуляция проектной себестоимости молока при различной технологии доения коров на молочных фермах, (тыс. руб.)

№	Статьи затрат	При доении «Карусель» 800 голов	При доении роботами 800 голов
1	Заработная плата с отчислениями	8459,5	5204,2
2	Корма с доставкой	35872,5	35872,5
3	Затраты на амортизацию зданий и сооружений	16205,8	14001,7
4	Затраты на амортизацию техники	3932,7	3932,7
5	Затраты на амортизацию оборудования	9860,4	12940,6
6	Затраты на текущий ремонт зданий и сооружений	2454,1	2105,2
7	Затраты на текущий ремонт техники	1865,2	1865,2
8	Затраты на текущий ремонт оборудования	5132,5	5887,6
9	Амортизация продуктивного скота	1200,0	1200,0
10	Затраты по очищению и дезинфекции	532,8	1687,2
11	Электроэнергия	1340,8	1580,8
12	Ветмероприятия	1200,0	1200,0
13	Осеменение	560,0	560,0
14	Подстилка	219,0	73,0
15	Водоснабжение	613,2	613,2
16	МБП	20,0	10,0
17	Спецодежда	100,0	55,0
18	ИТОТГО ЗАТРАТ	89568,5	88788,9
19	Общехозяйственные и общепроизводственные расходы	2687,1	2663,7
20	ИТОГО	92255,6	91452,6
21	Себестоимость навоза (-)	-3872,0	-3872,0
22	Стоимость приплода(-)	-2880,0	-2880,0
23	ВСЕГО ЗАТРАТ НА МОЛОКО	85503,6	84700,6
24	Количество продукции, ц.	56000	61600
Себестоимость молока, руб./кг.		15,27	13,75

На основе анализа, полученного в результате исследований по проектной себестоимости молока на молочных фермах, можно утверждать, что наиболее эффективным с экономической точки зрения является вариант доения коров на роботизированной установке, себестоимость 1 л производства молока этим способом ниже, чем при доении коров на доильной установке «Карусель» на 1 руб.52 коп., или на 10%.

Экономия денежных затрат сложилась из следующих статей: оплата труда; затраты на амортизацию зданий и сооружений; затраты на текущий ремонт зданий и сооружений; затраты на электроэнергию, подстилку, спецодежду.

При осуществлении анализа перехода ферм на роботизированные установки по доению коров, выявлены положительные тенденции производства: повышение продуктивности коров на 10%; повышение уровня товарности молока на 14%, снижение заболеваемости скота.

С целью определения нормативных трудозатрат затрат при использовании различных способов доения коров, произведен расчет нормативной численности работников в исследуемых организациях (таблица 3).

Таблица 3

Нормативы численности работников (беспривязное содержание коров)

Категории работников	Норматив обслуживания (гол. на 1чел.)		Необходимое количество человек	
	роботизированная ферма	«Карусель»	роботизированная ферма на 800 гол.	«Карусель» на 800 гол.
Доярки	-	154-161	-	7
Рабочая молочной	800	800	1	1
Трактористы-кормачи	800	800	1	2
Доярки родильного отделения	33	33	2	2
Сторож	-	-	1	1
Бригадир фермы	800	800	1	1
Помощник бригадира	-	800	-	1
Скотник-погонщик	-	240	2	4
Тракторист по удалению навоза	-	-	1	1
Оператор робота	-	-	2	-
ИТОГО		-	11	20
Чел/дней			4015	7300
Снижение трудозатрат, %	-	-	55	-

На основе полученных в результате исследований данных, можно утверждать, что применение роботизированной установки позволяет достигнуть снижения затрат труда на 55% по сравнению с использованием доильной установки «Карусель».

Заключение

1. На основе проведенных исследований, получены следующие научно-обоснованные параметры использования роботизированных установок для доения коров в регионе (основываясь на принятых параметрах для расчетов)

-нормативная себестоимость молока на роботизированной ферме составляет 13,75 руб за л, что на 10% ниже себестоимости молока на ферме с применением доильной установки типа «Карусель»;

-применение доильных роботов позволяет сократить трудозатраты до 55% по сравнению с централизованным доением на доильных установках типа «Карусель».

2. По мнению специалистов роботизированных ферм, за счет внедрения роботизированной установки, продуктивность коров повысилась на 10%, товарность молока возросла на 14%, снизился риск заболеваемости коров.

3 Эффективность применения роботов на молочных фермах проявляется в решении проблем потребности в высококвалифицированных кадрах, а также в вопросах обслуживания стада.

4. Получение молока в молочных комплексах будет постепенно автоматизироваться. В настоящее время нет возможности однозначно ответить на вопрос, будут ли коровы в них в будущем доиться в автоматическом режиме децентрализовано в системах с одним или несколькими боксами или централизованно на доильной установке типа «Карусель». Пока можно предполагать, что оба метода доения будут развиваться параллельно.

Литература

1. Закревский, А., Хукстра, А. Доильный робот в России – быть или не быть? //Сельскохозяйственные вести, 2008, - №4.

2.Интернет: сайт . www.agroru.com

3.Интернет сайт: http://agrocart.com

4.Интернет сайт: http://agroinfo.com

5. Интернет сайт: .allbest.ru/agricultura

6.Коваленко Ю. С., Линник В. Г.. Нормативный метод планирования, учета и контроля затрат в животноводстве. ВО «Агропромиздат», М., 1990

7. Роботизированные молочные фермы Калужской области. Информационный бюллетень, 2015. - Выпуск №1.

8. Холманов, А., Осадчая, О., Алексеенко, А. Доильные роботы: преимущества и проблемы. //Животноводство России, 2008, - №5.

9. Федосеева Н.А., Санова З.С., Мазуров В.Н. Доение коров с использованием роботизированных установок в условиях Калужской области, Ж.. Вестник Мичуринского государственного аграрного университета, 2016. - №1 - с.56-6.1

***Abstract**: for the First time in the leading farms of the Kaluga region, the economic efficiency of robotic milking machines has been studied. Also developed scientifically-based parameters for the use of robotic systems for milking cows in the region. Based on the analysis obtained as a result of research on the project cost of milk on dairy farms, it was found that the most effective from an economic point of view is the option of milking cows on a robotic installation, where the cost of 1 liter of milk production by this technology is lower than when milking cows on a milking machine "Carousel" for 1 Savings in cash costs has developed from the following items: wages; depreciation of buildings and structures; the cost of the current repair of buildings and structures; the cost of electricity, bedding, clothing. When analyzing the transition of farms to robotic installations for*

milking cows, positive trends in production have been identified: increasing the productivity of cows by 10%; increasing the level of marketability of milk by 14%, reducing the incidence of livestock.

Keywords: *cow, milking, robotic milking machine, milking machine "Carousel", calculation, labor costs, efficiency.*

References.

1. Zakrevsky A., Hukstra A. Milking robot in Russia-to be or not to be? // Agricultural news, 2008, - №4.

2.Internet: website . www.agroru.com

3.Internet site: http://agrocart.com

4.Internet site: http://agroinfo.com

5. Web site: .allbest.ru/agricultura

6.Kovalenko Yu. S., Linnik V. G.. Normative method of planning, accounting and control of costs in animal husbandry. IN "Agropromizdat", M., 1990

7. Robotic dairy farms in Kaluga region. Newsletter, 2015. - Issue # 1.

8. Holminov A., Osadchaya O., Alexeyenko A. Milking robots: benefits and challenges. // Animal Husbandry Of Russia, 2008, - №5.

9. Fedoseeva N. A., Sanova Z. S., Mazurov V. N. Milking cows using robotic systems in the Kaluga region, Zh.. Bulletin of Michurinsk state agrarian University, 2016. - №1-p. 56-6.1

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-013
DOI: 10.30890/2567-5273.2018-04-02-013

УДК 635.63:631.526.3.006.83

SUITABILITY FOR PROCESSING OF CUCUMBER FRUIT DIFFERENT HYBRIDS DEPENDING ON THE DEGREE OF RIPENESS

ПРИДАТНІСТЬ ДО ПЕРЕРОБКИ ПЛОДІВ ОГІРКА РІЗНИХ ГІБРИДІВ ЗАЛЕЖНО ВІД СТУПЕНЯ СТИГЛОСТІ

Zavadska O. / Завадська О.В.
c.a.-g.s. as.prof /к. с.-г.н., доц.
НУБіП України, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 13, 03041
NULES of Ukraine, Kiev, Geroïv Oborony,13, 03041
Ilyuk N. / Ілюк Н.А.
c.a.-g.s./к. с.-г.н.,
Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»
Open International University of Human Development «Ukraine»

***Анотація**. Переробка плодів огірка залишається й на сьогодні ефективним способом консервування, який забезпечує отримання корисної продукції. Якість свіжої та переробленої продукції огірка значно залежить від сортових особливостей та ступеня стиглості плодів. Наведено результати вивчення основних біохімічних, біометричних та органолептичних показників свіжої і солоної продукції огірка, вирощеного в умовах Лісостепу, залежно від гібриду та розміру плодів. Виявлено найпридатніші для переробки варіанти.*

***Ключові слова:** огірок, гібрид, плід, якість, дегустація, біохімічні показники, переробка, соління, розмір плоду*

Вступ. Огірок є стратегічною овочевою культурою для України. Незважаючи на те, що його частка у валовому зборі основних овочевих культур у країні не перевищує 11-12 %, дефіцит плодів негативно впливає на роботу всієї консервної промисловості України [1]. Основною проблемою внутрішнього ринку овочів є збереження врожаю та повного забезпечення потреб споживчого ринку впродовж всього року [3]. Одним із альтернативних джерел отримання всієї користі від огірків є споживання переробленої, зокрема й солоної продукції.

Одержання перероблених плодів огірка високої якості залежить від правильного підібраного сорту. Сортимент огірка великий та інтенсивно зростає щороку, що говорить про популярність цієї культури, як за поширенням, так і споживанням [1,3].

У процесі переробки в сировині відбуваються різноманітні біохімічні перетворення, які при неправильній технології можуть викликати погіршення харчової цінності продукції і навіть їх псування. Якісну консервовану продукцію можна отримати тільки з урахуванням технологічних особливостей сировини, які, у свою чергу, залежать від розміру та ступеня стиглості плодів.

Методика досліджень. Для досліджень було відібрано два гібриди огірка, придатних для соління та занесених до Реєстру сортів рослин. Для встановлення впливу розміру плодів на якість свіжої та переробленої продукції плоди дослідних сортів ділили на фракції (згідно вимог діючого стандарту): корнішони першої групи – 5,1-7,0 см; корнішони другої групи – 7,1-9,0 см, зеленці – 9,1–11,0 см. Як контроль для обох сортів вибрали зеленці, довжина

плодів яких становила 9,1–11,0 см [4]. Схема досліду наведена у табл.1. Плоди дослідних сортів вирощували на території дослідного овочевого поля НУБіП України. Аналізи свіжої й солоної продукції та безпосередньо дослідне соління здійснювали в умовах науково-навчальних лабораторій кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика за загальноприйнятими методиками. Для соління плодів завчасно готували 5-8 % концентрації розсіл залежно від їх розміру [2].

Результати досліджень. Придатність плодів огірка до переробки значно залежить від вмісту основних біохімічних показників (табл. 1). За період вегетації у плодах дослідних сортів накопичувалося 4,1-5,2 % сухої речовини. Найменше сухої речовини в плодах обох сортів накопичувалося у контрольних варіантах (плодів довжиною 9,1–11,0 см) Біднішим біохімічним складом характеризувалися плоди гібриду Кріспіна F_1. Зі збільшенням довжини плоду вміст сухої речовини зменшувався.

Вміст цукрів у плодах досліджуваних сортів коливався у межах від 1,8 до 2,8 %. Встановлена пряма суттєва залежність між вмістом сухої речовини та цукрів (r=+0,98±0,02) і обернена середня між масою плоду та вмістом сухої речовини (r=-0,38±0,03).

Таблиця 1

Основні показники якості свіжих плодів огірка, середнє за 2016–2017 рр.

Розмір плодів, см	Вміст у плодів			Біометричні показники плодів		Дегуста-ційна оцінка, бал*
	сухої речовини, %	цукрів (сума), %	вітаміну С, мг%	маса, г	діаметр, мм	
Кріспіна F_1						
9,1-11,0 (контроль)	4,1	1,8	10,8	80,3	45,2	4,4
7,1-9,0	4,4	2,0	11,4	63,2	33,0	4,7
5,1-7,0	4,7	2,2	13,0	50,4	23,4	4,7
$НІР_{05}$	0,3			0,6		
Наташа F_1						
9,1-11,0 (контроль)	4,8	2,3	13,4	91,4	49,0	4,5
7,1-9,0	4,9	2,6	14,2	73,2	35,4	4,7
5,1-7,0	5,2	2,8	15,8	57,8	61,2	4,8
$НІР_{05}$	0,6			1,3		

* за 5-бальною шкалою

Кількість вітаміну С, що накопичувалася у плодах огірка, значно залежала як від сорту, так і від розміру плодів. В обох варіантах більше цього елемента виявлено у плодах меншої довжини.

За результатами дегустаційної оцінки всі плоди отримали досить високі оцінки – від 4,3 до 4,8 бала за 5-бальною шкалою. Вищі оцінки були у корнішонів порівняно із зеленцями.

Для споживачів важливе значення має поживна та біологічна цінність переробленої продукції. Вміст основних біохімічних показників у солоних

плодах огірка та у розсолі наведено у табл. 2.

У процесі ферментації значно змінювався біохімічний склад огірків та заливки. Вміст сухої речовини зростав, порівняно зі свіжими плодами, на 36-43 %. Накопичувався вміст органічних кислот, у всіх дослідних варіантах зростала кислотність і коливалася у межах 0,99-1,23 %.

Таблиця 2

Біохімічний аналіз та дегустаційна оцінка консервів «Огірки солоні», виготовлених із плодів різних сортів та розміру (після 6 місяців зберігання)

Розмір плодів, см	Вид продукту	Вміст у плодах				Дегустаційна оцінка, бал
		сухої речовини, %	титрованих кислот, %	цукрів (сума), %	вітаміну С, мг%	
Кріспіна F_1						
9,1–11,0 (контроль)	огірки	6,0	1,06	0,52	7,62	4,0
	розсіл	5,9	1,07	0,52	7,00	
7,1–9,0	огірки	6,3	1,10	0,55	8,43	4,7
	розсіл	6,3	1,03	0,54	8,30	
5,1–7,0	огірки	6,5	1,20	0,57	9,80	4,8
	розсіл	6,4	1,20	0,55	9,80	
Наташа F_1						
9,1–11,0 (контроль)	огірки	6,5	0,99	0,55	9,00	4,3
	розсіл	6,4	1,00	0,54	9,00	
7,1–9,0	огірки	6,9	0,95	0,58	10,72	4,8
	розсіл	7,0	0,94	0,58	10,70	
5,1–7,0	огірки	7,0	1,01	0,61	12,34	4,9
	розсіл	6,9	1,00	0,61	12,00	

Цукри використовуються під час бродіння молочнокислими бактеріями і вміст їх у солоній продукції зменшувався на 70-75 % порівняно з початковим. Вміст вітаміну С, порівняно зі свіжою продукцією, знижувався на 23-33 %. Найвищою біологічною цінністю після 6 місяців зберігання характеризувалася продукція, виготовлена із корнішонів першої групи (довжина плодів 5,1–7,0 см) гібриду Наташа F_1, – вміст вітаміну С був на рівні 12,34 мг %.

Найвищими органолептичними показниками, як відразу після ферментації, так і після шести місяців зберігання, характеризувалися корнішони першої групи (розмір плодів 5,1-7,0 см) гібриду Наташа – 4,8 бала. Зеленці обох дослідних сортів за результатами дегустації були віднесені до другого товарного сорту через м'яку консистенцію плодів.

Висновки. За біометричними показниками плоди всіх дослідних варіантів відповідали вимогам діючого стандарту і були придатними для соління. Більшою харчовою та біологічною цінністю характеризуються плоди гібриду Наташа F_1. Вміст основних біохімічних показників значно залежить від розміру плодів. Більша кількість сухої речовини, цукрів, аскорбінової кислоти та нітратів нагромаджується у плодах меншого розміру.

Для отримання якісної, біологічно цінної солоної продукції огірка доцільно використовувати корнішони першої та другої груп (довжина плодів 5,1–9,0 см).

Література:

1. Бобось І.М.Технології вирощування огірка для переробки: Монографія / І.М. Бобось, О.В. Завадська. – К.: «ЦП «Компринт», 2017. – 208 с.

2. Скалецька Л.Ф. Методи наукових досліджень зі зберігання та переробки продукції рослинництва: навчальний посібник / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпрятов, О.В. Завадська. – К.: ЦП «Компринт», 2014. – 416 с.

3. Skaletska L.F. Selection of carrots varieties for storage and processing // L.F. Skaletska, O.V. Zavadska // SWorld Journal "Scientific world", Ivanovo, 2015. – Vol.J11510. – October, 2015.

Abstract. *The processing of cucumber fruit remains an effective way of preserving, which provides the obtaining of useful products. The quality of fresh and processed cucumber products depends on the varietal characteristics and degree of fruiting.The article presents the results researches of biochemical, organoleptic, trade, technological indexes of fresh and cucumber's products, which has been grown up in conditions of Forest-steppe, depending of variety and size of fruit. The most suitable options for processing are found.*

Key words: *cucumber, hybrid, fruit, quality, tasting, biochemical indicators, processing, pickles, size of fruit.*

References:

1. Bobos' I.M.Tekhnolohiyi vyroshchuvannya ohirka dlya pererobky: Monohrafiya / I.M. Bobos', O.V. Zavads'ka. – K.: Komprynt, 2017. – 208 p.

2. Skaletska L., Podpryatov G., Zavadska O. Metody naukovykh doslidzhen' zi zberihannya ta pererobky produktsiyi roslynnytstva [Bases of scientific researches in storage and processing plant products: study guide]. – K.: Komprynt, 2014. – 416 p.

3. Skaletska L.F. Selection of carrots varieties for storage and processing // L.F. Skaletska, O.V. Zavadska // SWorld Journal "Scientific world", Ivanovo, 2015. – Vol.J11510. – October, 2015.

Стаття відправлена 09.06.2018 р.

© Завадська О.В. Ілюк Н.А.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-028
DOI: 10.30890/2567-5273.2018-04-02-028

УДК 664.8/9:664.849

QUALITY MODELING OF PUMPKIN-CARROT SEMI-FINISHED PRODUCT

МОДЕЛЮВАННЯ ЯКОСТІ ГАРБУЗОВО-МОРКВЯНОГО НАПІВФАБРИКАТУ

Koval O.A. / Коваль О.А.
c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.
Petrov I.I. / Сосюк А.О.
master / магистр
National University of Food Technologies, 68, Volodymyrska St, Kyiv, 01033
Національний університет харчових технологій, Київ, вул Володимирська,68, 01033

Анотація. *Представлено результати дослідження впливу різного співвідношення компонентів із гарбуза та моркви на фізико-хімічний та вітамінний склад і органолептичні показники гідролізованого пюре. Порівняння харчової, енергетичної цінності, вмісту харчових волокон, вітамінного, мінерального складу проводили за співвідношення площ пелюсткових колових діаграм відповідних складових. Якісну оцінку дрібнодисперсних систем у вигляді пюре з каротинвмісних овочів (гарбуза, моркви) виконали методом бальної оцінки за органолептичними показниками. Порівняння органолептичних показників якості пюре з гарбуза, моркви та їх сумішей до найкращого варіанту виконували за співвідношенням площ пелюсткових колових діаграм. Аналіз отриманих співвідношень площ пелюсткових колових діаграм для гарбуза, моркви та їх сумішей виявив кращий модельний зразок. Розроблено технологію дрібнодисперсних систем у вигляді пюре з каротинвмісних овочів із застосуванням волого-термічної обробки в пароконвекційній печі.*

Ключові слова*: гарбуз, морква, пюре з гарбуза, пюре з моркви, гідролізоване пюре, гарбузово-морквяний напівфабрикат, якість.*

Вступ. Актуальність дослідження. У харчуванні людини важливу роль відіграють овочі. Їхня корисність обумовлена хімічним складом, енергетичною і біологічною цінністю, фізіологічною та лікувально-профілактичною дією. Овочі сприятливо впливають на травлення і засвоєння всієї їстівної їжі в цілому і її білкової частини особливо. Здатні усунути гальмівну дію жиру на виділення шлункового соку, завдяки чому білки краще перетравлюються і засвоюються. Володіючи хорошими спраговгамовуючими властивостями, вони попереджають зневоднення організму при підвищеній пітливості в умовах високої температури і великих фізичних навантажень. Овочі є більш доступним, а іноді і єдиним джерелом необхідних людському організму вітамінів (А, D, Е, К, С, групи В), є важливим джерелом багатьох мікроелементів: заліза, кобальту, міді, марганцю, цинку, фтору, йоду тощо. Вони – сильні збудники апетиту і діяльності слинних, шлункових залоз, печінки тощо [1-3].

Суттєвий недолік в застосуванні овочів є тривале попереднє оброблення, змінний вміст корисних речовин. Використання овочевих напівфабрикатів зменшить витрати часу на приготування страв, підвищить вміст корисних речовин та органолептичні показники.

Морква та гарбуз посідають одні з провідних позицій серед овочевих культур, які вирощують в Україні. Гарбуз належить до баштанних культур і налічує велику кількість видів, з яких у нашій країні вирощується переважно

три: крупноплідний (Cucurbita maxima Duch), твердокорковий, або звичайний столовий (Cucurbita pepo L.), та Мускатний (Cucurbita moschata Ducli) [2]. Морква (Daucus carota L.) – дворічна коренеплідна культура, яка створює потовщений корінь – коренеплід. ЇЇ використовують в свіжому, термообробленому виді, в маринадах, при консервуванні, в дієтичному та дитячому харчуванні [3].

Важливим напрямом в індустрії харчування є виробництво та застосування напівфабрикатів, що суттєво зменшують тривалість виготовлення кінцевого продукту, а також у вигляді поліпшувачів якості готових виробів з борошна, сиру кисломолочного, цукеркових мас.

Великий внесок у розробку наукових основ овочевих напівфабрикатів та підвищення їх харчової цінності зробили вітчизняні вчені: Дорохович А.М., Іоргачова К.Г., Гордієнко Л.В., Грабовська О.В., Ковбаса В.М., Крапивницька І.О., Оболкіна В.І., Перцевой Ф.В., Притульська Н.В., Пивоваров П.П., Самохвалова О.В., Шаніна О.М. і закордонні науковці: Аксьонова Л.М., Донченко Л.В., Зубченко А.В., Колеснов А.Ю., Кочеткова А.А., Леонтьєва Т.А. та інші.

Таким чином, моделювання якості овочевих напівфабрикатів для створення продуктів з підвищеною харчовою цінністю є актуальним завданням для харчової промисловості в цілому і для ресторанного господарства зокрема.

Метою досліджень є прогнозування якості, розширення асортименту напівфабрикатів з овочевого пюре, покращення органолептичних показників, підвищення харчової та біологічної цінності готових харчових продуктів як в ресторанному господарстві, так і в харчовій промисловості.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати **наступні задачі:**

– виконати порівняння розрахункового вмісту вітамінного та мікроелементного складу, харчової та біологічної цінності двокомпонентної гарбузово-морквяної суміші, гарбуза та моркви;

– провести порівняння якості за органолептичними показниками дрібнодисперсних систем у вигляді пюре з каротинвмісних овочів (гарбуза, моркви) з використанням волого-теплової обробки та подальшої механодеструкції;

– розробити технологію дрібнодисперсних систем у вигляді пюре з каротинвмісних овочів із застосуванням паротермічної обробки в пароконвекційній печі.

Матеріали та методи досліджень. У якості об’єкта дослідження використовували каротинвмісну сировину – гарбуз та морква згідно вимог ГОСТ 1721-85 «Морква свіжа» [6] та гарбузи згідно вимог ДСТУ 3190-95 «Гарбуз свіжий» [7]. Порівняння впливу різних співвідношень пюре на органолептичні показники виконували за результатами теплової обробки в пароконвекційній печі з подальшим подрібненням блендером.

Результати досліджень. Нами проведено аналітичні дослідження вмісту основних складових гарбуза, моркви та сумішей у трьох співвідношеннях: суміш №1 (75% гарбуза та 25% моркви), суміш №2 (50% гарбуза та 50% моркви), суміш №3 (25% гарбуза та 75% моркви), виконано їх порівняльну

оцінку.

Нутрієнтний склад овочевих напівфабрикатів представлено у вигляді табл.1.

Таблиця 1

Нутрієнтний склад овочевих напівфабрикатів

Складові	**В 100 г гарбуза**	**Суміш №1 (75:25)**	**Суміш №2 (50:50)**	**Суміш №3 (25:75)**	**В 100 г моркви**	**Добова потреба**
1	2	3	4	5	6	7
Макронутрієнти						
білки, г	1	1,075	1,15	1,225	1,3	80
жири, г	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	81
вуглеводи, г	4,4	5,025	5,65	6,275	6,9	350
калорійність, ккал	22,5	25,3	28,1	30,9	33,7	
харчові волокна, г	2	2,1	2,2	2,3	2,4	35
Вітаміни						
В-каротин, мг	1,5	3,375	5,25	7,125	9	6
Токоферол (Е), мг	0	0,1575	0,315	0,4725	0,63	15
Ніацин (В3 або РР), мг	0,5	0,625	0,75	0,875	1	22
Фолієва кислота (В9), мг	0,14	0,1275	0,115	0,1025	0,09	400
Біотин (Н), мг	0	0,0015	0,003	0,0045	0,006	50
Аскорбінова кислота (С), мг	8	7,25	6,5	5,75	5	80
Мінеральні речовини						
Na, мг	4,00	8,25	12,5	16,75	21,00	1300
K, мг	204,00	203	202	201	200,00	2500
Ca, мг	25,00	25,5	26	26,5	27,00	1200
Mg, мг	14,00	20	26	32	38,00	400
P, мг	25,00	32,5	40	47,5	55,00	1200
Fe, мг	0,50	0,55	0,6	0,65	0,70	15

Авторска розрабка

Для аналітичного дослідження данні таблиці 1 представлено на графіку харчову та енергетичну цінність, вміст харчових волокон овочевої сировини (рис. 1).

Для більшої наглядності виконано пелюсткові колові діаграми та розраховано співвідношення їх площ з врахуванням хімічного складу, енергетичної цінності, вмісту харчових волокон (рис.2) Співвідношення розраховували до найбільшої площі, якою є площа пелюсткової діаграми для моркви.

Аналіз харчової та енергетичної цінності, вмісту волокон показав, що кращі показники має морква. Суміш №2 та №3 мало відрізняються, що підтверджується графіком рис.2, різниця у співвідношеннях складає 0,01.

Якщо порівнювати виключно харчову цінність овочів та їх сумішей

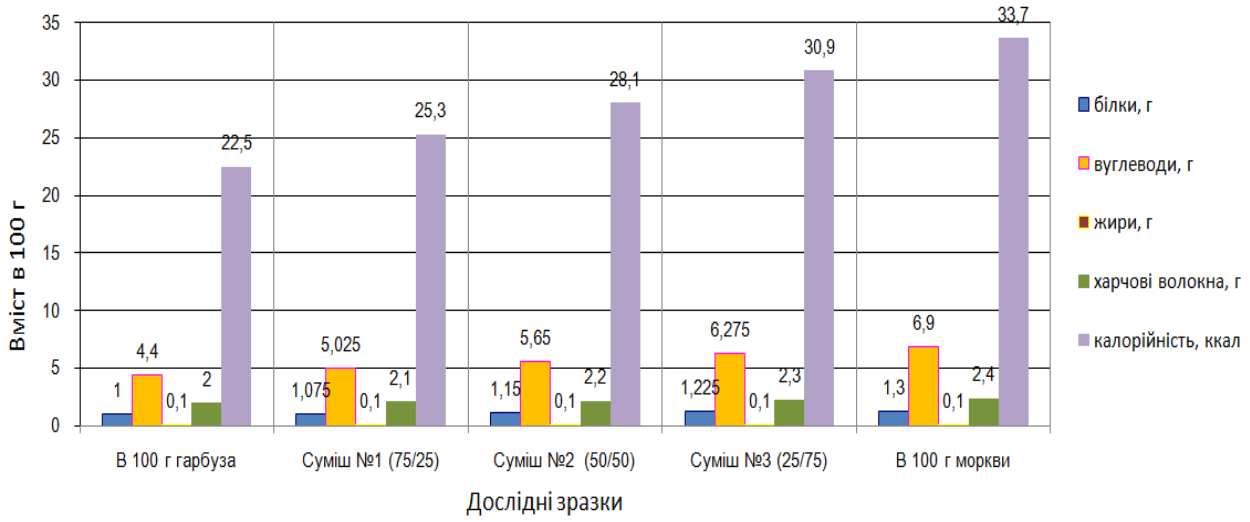

Рис.1 - Харчова та енергетична цінність, вміст харчових волокон в овочевій сировині.

Авторска розрабка

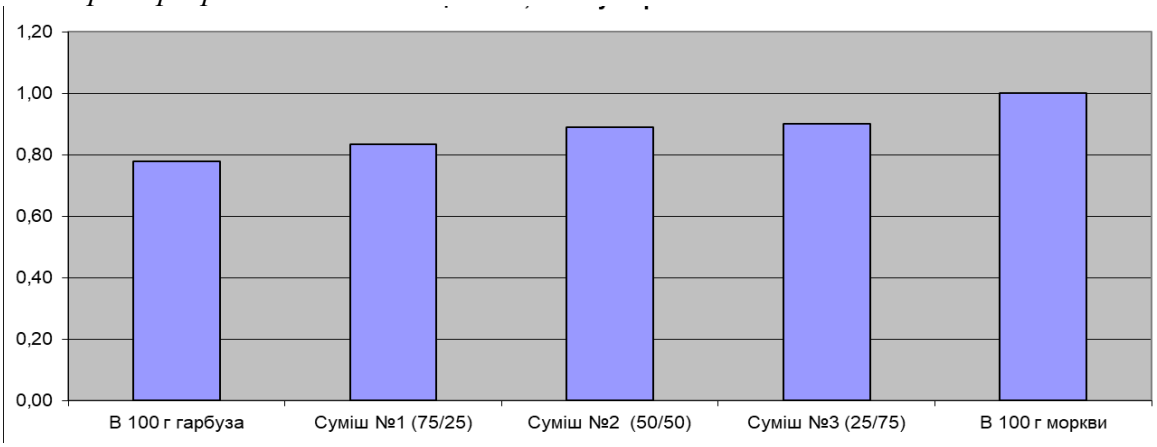

Рис. 2 - Співвідношення площ пелюсткових колових діаграм з врахуванням харчової та енергетичної цінності, вмісту харчових волокон.

Авторска розрабка

(табл.1), то різниця у співвідношеннях площ пелюсткових діаграм до площі діаграми для моркви складає 0,13 між сумішами 2 та 3, що є нижчим показником по відношенню до моркви, але вищим ніж інші варіанти (рис.3).

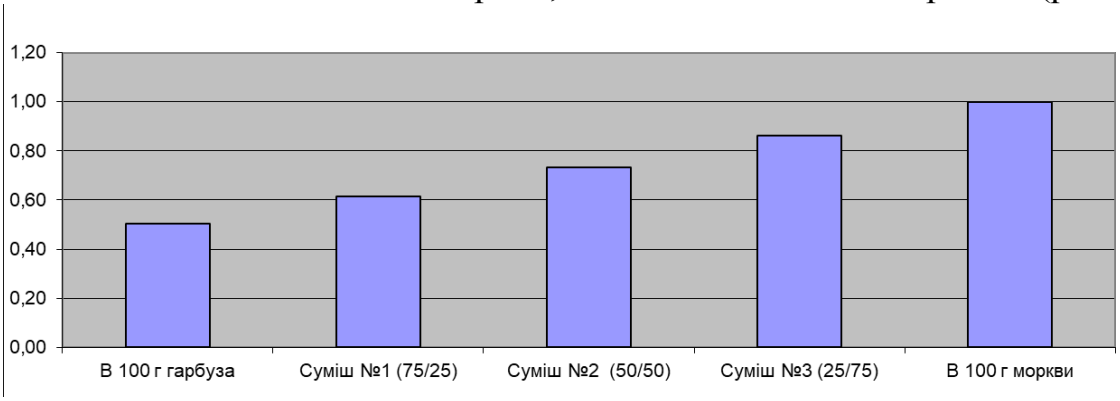

Рис. 3 – Співвідношення площ пелюсткових колових діаграм з врахуванням харчової цінності.

Авторска розрабка

При порівнянні до денної норми можна стверджувати, що забезпечення організму харчовими волокнами знаходиться в межах 0,05-0,07, майже на однаковому рівні знаходяться білки та вуглеводи: 0,01-0,02, жирів практично немає.

Порівняльна характеристика співвідношення вітамінного складу до денної норми споживання для суміші овочевих напівфабрикатів з гарбуза, моркви представлено в табл. 2 та на рис. 4 наведено співвідношення площ пелюсткових колових діаграм до добової потреби. Таблиця 2 та графік на рис.4 виконано з врахуванням добової потреби **β** –каротину. Таким чином при співвідношеннях 50/50 в 100 г суміші маємо наближене до добової потреби вміст цього вітаміну.

Таблиця 2.

Співвідношення вітамінного складу до денної норми споживання для суміші овочевих напівфабрикатів з гарбуза та моркви

Вітаміни	**Добова потреба**	**В 100 г гарбуза**	**Суміш №1 (75/25)**	**Суміш №2 (50/50)**	**Суміш №3 (25/75)**	**В 100 г моркви**
В-каротин	1	0,25	0,6875	1	1	1
Токоферол (Е)	1	0	0,01	0,021	0,032	0,042
Ніацин (В3 або РР)	1	0,023	0,0284	0,0341	0,04	0,045
Фолієва кислота (В9)	1	0,04	0,0319	0,029	0,026	0,023
Біотин (Н)	1	0	0,003	0,006	0,009	0,012
Аскорбінова кислота (С)	1	0,1	0,091	0,0813	0,072	0,063
Площі діаграм	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**S6**
	2,60	0,01	0,03	0,05	0,05	0,05
S_i/S	***1,00***	***0,00***	***0,01***	***0,02***	***0,02***	***0,02***

Авторска розрабка

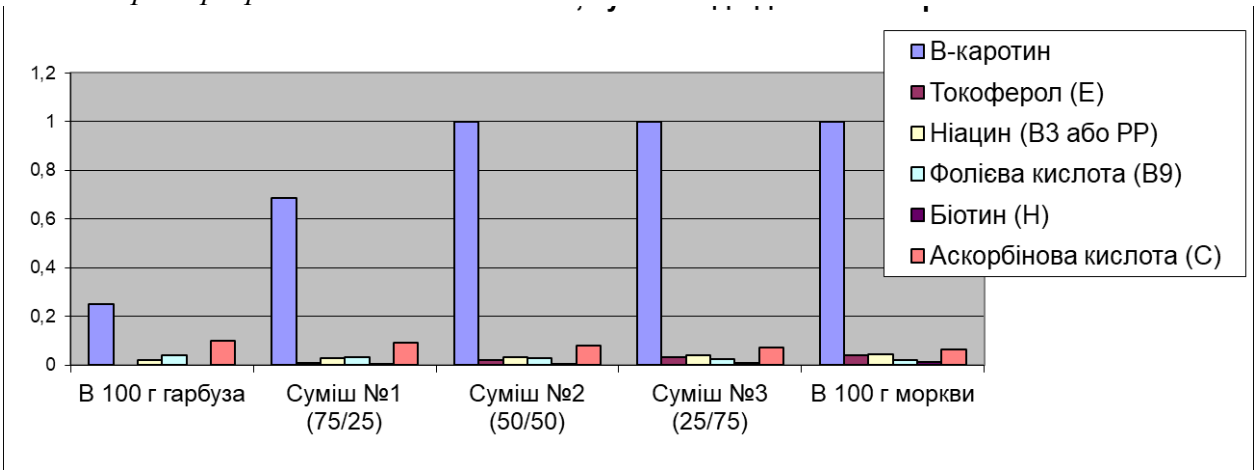

Рис. 4. – Співвідношення площ пелюсткових колових діаграм з врахуванням вітамінного складу до добової потреби.

Авторска розрабка

З графіка (рис.4) видно, що суміш №2 і №3 мають однакове

співвідношення до денної норми, разом з тим у зв'язку з підвищеним вмістом в-каротину в моркві співвідношення до денної норми залишається на рівні норми для суміші №3 та №4, тобто вони є кращим варіантом сумішей овочевих по вмісту засвоюваних вітамінів.

Аналіз мінерального складу представлено в табл.3 та на рис. 5.

Таблиця 3

Мінеральний склад по відношенню до добової потреби

Мінеральний склад	**В 100 г гарбуза**	**Суміш №1 (75/25)**	**Суміш №2 (50/50)**	**Суміш №3 (25/75)**	**В 100 г моркви**
Na	0,00	0,0063	0,0096	0,0128	**0,02**
K	0,00	0,021	0,041	0,06	**0,08**
Ca	0,00	0,0081	0,013	0,018	**0,02**
M	0,01	0,031	0,03	0,074	**0,10**
P	0,00	0,014	0,025	0,035	**0,05**
Fe	0,27	0,21	**0,16**	0,095	0,05
Площі діаграм	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**
	0,00000	0,00227	0,00329	0,00446	0,00593
S_i/S	***0,000***	***0,383***	***0,555***	***0,753***	***1,000***

Авторска розрабка

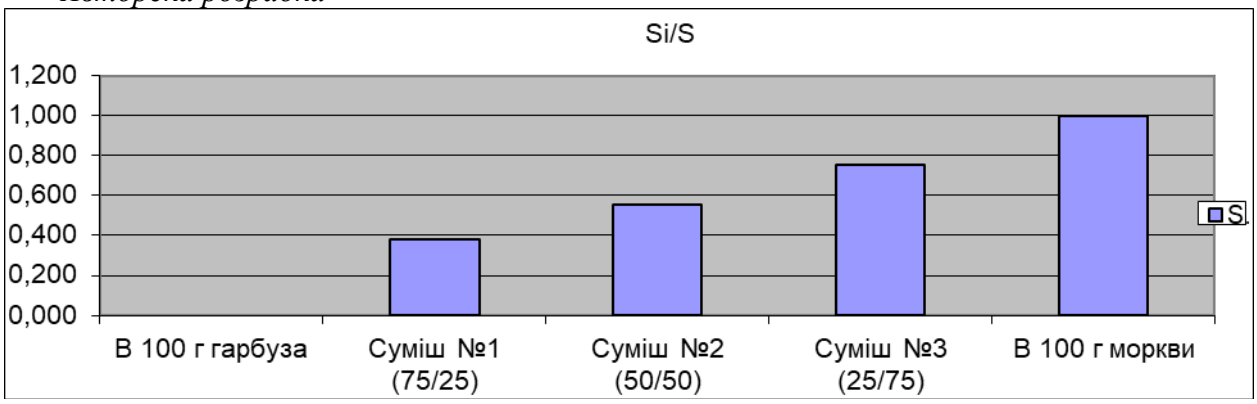

Рис. 5 – Співвідношення площ пелюсткових колових діаграм з врахуванням мінерального складу до добової потреби

Авторска розрабка

З даних (табл. 2 та рис. 5) видно, що найбільший сумарний вміст мінералів знаходиться в моркві, але гарбуз має набагато більший вміст заліза, з врахуванням цього факту кращим зразком робить суміш №3.

Суть технологій отримання пюре з овочевої сировини зводиться до того, що підготовлені овочі морква та гарбуз (вимиті та очищенні) подрібнюють на шматки за допомогою овочерізки, а потім бланшуються парою при температурі 105 °С протягом 15-20 хвилин, після цього проводиться протирання. Готові напівфабрикати овочеві повинні відповідати чинній нормативній документації України [8, 9].

Для органолептичної оцінки якості пюре з овочів в умовах технологічної лабораторії НУХТ виконана підготовка сировини, подрібнення вимитої очищеної сировини на шматки 3-5 мм, волого-теплова обробка в пароконвектоматі впродовж 20-30 хв. при 95-98 °С, W=90-95% з подальшим

протиранням.

Результати органолептичної оцінки за 5-ти бальною шкалою представлено в таблиці 4. Для порівняння якісних характеристик дослідних зразків і за відсутності контрольного зразка введено уявний продукт з оптимальними характеристиками – найкращий варіант. На рис. 6. представлено співвідношення площ профілограм якісних показників пюре з овочів та їх сумішей до площі оптимального варіанта.

Таблиця 4.

Бальна оцінка якості пюре з гарбуза, моркви та їх сумішей

Органолептичні показники	**Найкращий варіант**	**Пюре гарбуза**	**Суміш №1 (75/25)**	**Суміш №2 (50/50)**	**Суміш №3 (25/75)**	**Пюре моркви**
Зовнішній вигляд	5	5	5	4	3	3
Консистенція	5	5	4	4	3	3
Колір	5	4	4	5	5	5
Смак	5	3	4	5	4	4
Аромат	5	3	3	4	5	5
Площі діаграм	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**S6**
	59,44	38,52	37,57	46,13	37,57	37,57
S_i/S	***1,00***	***0,65***	***0,63***	***0,78***	***0,63***	***0,63***

Авторська розробка

З даних співвідношення площ пелюсткових колових діаграм за органолептичними показниками для гарбуза, моркви та їх сумішей (рис. 6) видно, що кращим зразком за дегустаційною оцінкою є пюре суміш №2 (50:50), що складається з 50% гарбуза та 50% моркви.

Фото дослідних зразків представлено на рис. 7.

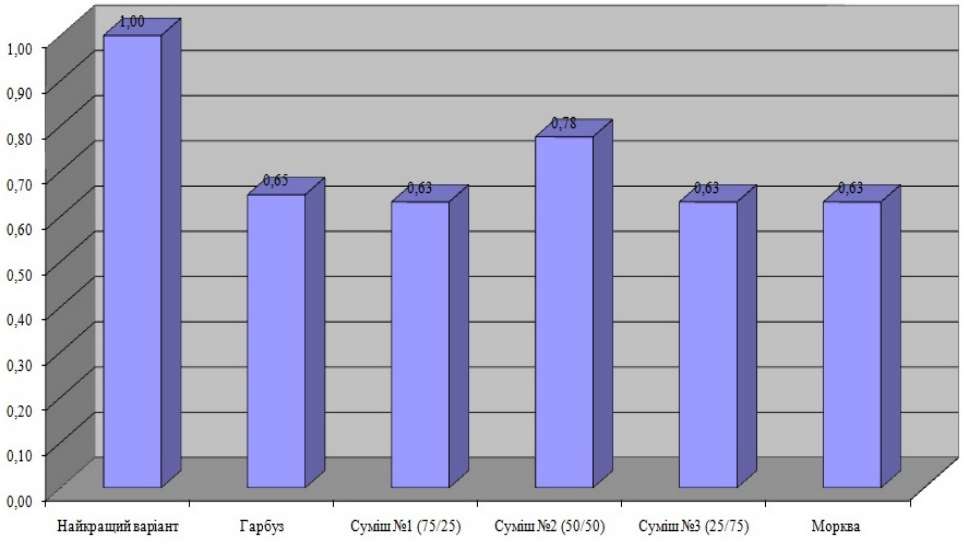

Рис. 6 - Співвідношення площ пелюсткових колових діаграм органолептичних показників якості пюре з гарбуза, моркви та їх сумішей до найкращого варіанта.

Авторська розробка

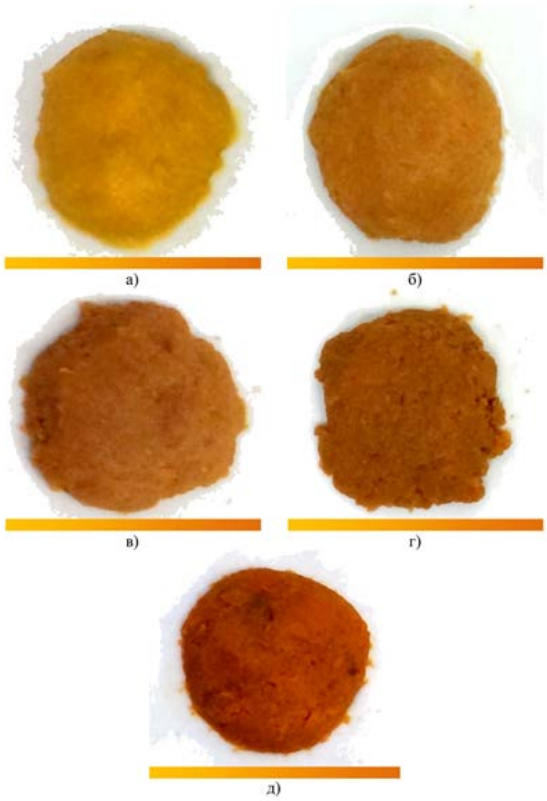

Рис. 7 - Дослідні зразки напівфабрикатів: а - гарбуз, б – суміш №1 (75/25), в – суміш №2 (50/50), г – суміш №3 (25/75), д – морква

Авторська розробка

На основі проведених досліджень та оптимізації окремих технологічних режимів запропоновано технологію переробки моркви та гарбуза у пюре. Технологічна блок-схема виготовлення пюре з гарбуза та моркви зображена у вигляді рис. 8.

Суть технології полягає в тому, що підготовлені морква та гарбуз (вимиті та очищенні) подрібнюють на шматки (3-5 мм.), піддають волого-тепловій термообробці в пароконвектоматі в режимі «пара» (20-30 хв. при 95-98 °С, вологість 90-95 % - в залежності від сорту, сезону та тривалості зберігання овочів), заключним етапом є протирання.

Висновки. Аналіз розрахункового вмісту вітамінного та мікроелементного складу, харчової та біологічної цінності двокомпонентної гарбузово-морквяної суміші, гарбуза та моркви показав, що пюре містять значну кількість поживних речовин, зокрема вітамінів, вуглеводів, мінеральних речовин, клітковини, можна віднести до продуктів оздоровчого харчування. Порівняння харчової, енергетичної цінності, вмісту харчових волокон, вітамінного, мінерального складу проводили за співвідношення площ пелюсткових колових діаграм відповідних складових. Якісну оцінку дрібнодисперсних систем у вигляді пюре з каротинвмісних овочів (гарбуза, моркви) з використанням волого-теплової обробки та подальшої механодеструкції виконали методом бальної оцінки за органолептичними показниками. Порівняння органолептичних показників якості пюре з гарбуза, моркви та їх сумішей до найкращого варіанта виконували за співвідношенням площ пелюсткових колових діаграм. Аналіз

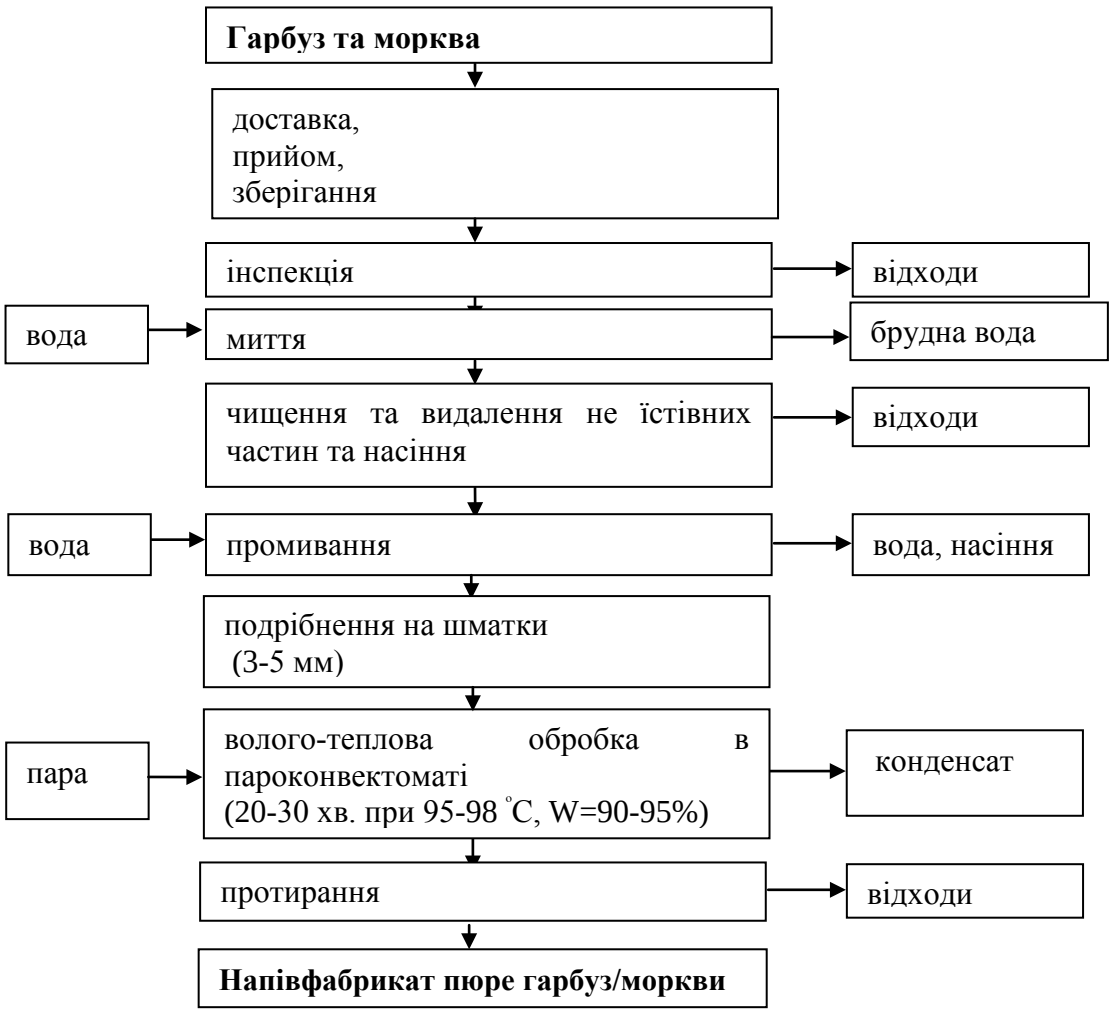

Рис. 8 - Принципова технологічна блок-схема виготовлення пюре з гарбуза та моркви.

Авторска розрабка

отриманих діаграм для гарбуза, моркви та їх сумішей показав, що кращим зразком за складом та дегустаційною оцінкою є пюре суміш №2, що складається з 50% гарбуза та 50% моркви. Отримані результати дозволили розробити технологію дрібнодисперсних систем у вигляді пюре з каротинвмісних овочів із застосуванням волого-термічної обробки в пароконвекційній печі.

Література:

1. Справочник по овощеводству и бахчеводству / Сост. В.Д. Давыдов; Под ред. канд. с.–х. наук В.П. Янатьева.– Донецк: Донбас, 1981.– 287 с.

2. Справочник по овощеводству ; под общ. ред. докт. с.-х. наук, проф. В. А. Брызгалова. — Л. : Колос, Ленинградское отд-ние. 1983. — 511 с.

3. Литвинов С.С. Энциклопедия овощеводства (термины, понятия, определения) – М.: Л 64 ГНУ ВНИИО, 2014 – С. 350.

4. Пектинове оздоблення кондитерських напівфабрикатів – привабливо і корисно / В. Оболкіна, І. Крапивницька, Ю. Камбулова, У. Осипенко //. Продовольча індустрія АПК. №3-4. – 2010. – С. 17-20.

5. Йовбак Уляна Сергіївна. Розроблення напівфабрикатів драглеподібної структури для борошняних кондитерських виробів з використанням пектиновмісної овочевої сировини : Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.01 / Національний ун-т харчових технологій. – К., - 2013. – С. 9.

6. ГОСТ 1721-85. Морква свіжа. Технічні умови.

7. ДСТУ 3190-95. Гарбуз свіжий. Технічні умови.

8. ДСТУ 4085-2001. Консерви овочеві, овоче-фруктові, овоче-м'ясні для дитячого харчування. Технічні умови.

9. ТУ У 46.72.091-95. Пюре. Напівфабрикати овочеві.

Abstract. *The content of the vitamin and trace element composition, the nutritional and biological value of a two-component pumpkin-carrot mixture, pumpkin and carrots are analyzed analytically. A comparative analysis of organoleptic indicators of quality of fine disperse systems in the form of mashed with carotene-containing vegetables (pumpkin, carrot) using wet-heat treatment and subsequent mechanical decomposition is carried out.*

Comparison of foodstuffs, power value, maintenance of foodfibres, composition of vitamins and minerals conducted fromthe point of view of correlation of areas of the petalouscircular graphs of corresponding components. Qualityestimation of the micronized systems as a puree from thecarotin of containing vegetables (pumpkins, carrot) wasconducted by the method of count for organoleptic parameters.

Comparison of organoleptic descriptionsa puree from a pumpkin, carrot and their mixtures with thebest variant it was executed on correlation of f the petalous circular graphs grounds. The analysis of the got correlationsof areas of the petalous circular graphs showed for apumpkin, carrot and their mixtures, that the best standard incomposition and tasting is mixture vegetable of puree №2, consisting of 50% pumpkin and 50% carrot. The obtained results allowed to develop a technology of fine disperse systems in the form of mashed with carotene-based vegetables using wet-heat treatment in a steam-convection oven.

Key words: *pumpkin, carrots, pumpkin puree, carrot puree, mashed potatoes, mashed carrots, hydrolyzed puree, pumpkin and carrot semi-finished product.*

References:

1. Handbook of vegetable growing and melon-growing / Comp. V.D. Davydov; Ed. Cand. s.-. V.P. Yanatev .- Donetsk: Donbass, 1981.- 287 p.

2. Handbook of vegetable growing and melon-growing / Comp. V. A. Bryzgalova. — L. : Kolos, Leningradskoe department., 1983.- 511 p.

3. Litvinov S.S. Encyclopedia of vegetable growing (terms, concepts, definitions) - M .: L 64 GNU VNIIO, 2014 - 350 p.

4. Pectin finishing of pastry ready-to-cook foods – attractively and usefully / V. Obolkina, I. Krapy`vny`cz`ka, Yu. Kambulova, U. Osy`penko //. Prodovol`cha industriya APK. 3-4. – 2010. – P. 17-20.

5. Jovbak Ulyana Sergiyivna. Development of ready-to-cook foods of draglepodibnoy structure is for flour pastry wares with the use of pektinovmisnoy of vegetable raw material : Avtoref. dis. kand. tekhn. sciences:: 05.18.01 / Nacional`ny`j un-t xarchovy`x texnologij. – K., - 2013. – P. 9.

6. GOST 1721-85 Fesh food garden carrot for supply and delivery. Specifications

7. DSTU 3190-95/ A pumpkin is fresh. Tts.

8. DSTU 4085-2001 Can food is vegetable, vegetable-fruit, vegetable-meat for child's food. Tts

9. TTS. U 46.72.091-95. Puree. ready-to-cook foods vegetable

Статья отправлена: 11.06.2018 г.

© Коваль О.А.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-034
DOI: 10.30890/2567-5273.2018-04-02-034

УДК 635.34:581.19:58.04

SORTS FEATURES FORMING ASKORBIC ACID IN TOMATO

СОРТОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПЛОДАХ СРЕДНЕРАННИХ ТОМАТОВ

Voytsekhovskiy V.I. /Войцеховский В.И.
c. a. s., as.prof. / к. с.-х. н., доц.
Yarmolenko Ye. / Ярмоленко Е.
Student / студент
National university of life and environmental sciences of Ukraine, Kiev
Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев
Slobodyanik G.Ya./ Слободяник Г.Я.
c. a. s., as. prof. / к. с.-х. н., доц.
National university of horticulture, Uman
Уманский национальный университет садоводства, Умань, Украина
Orlovskyy N.I. / Орловский Н.И.
c. a. s., as. prof. / к. с.-х. н., доц.
Zhytomyr national agroecological university, Zhytomyr
Житомирский национальный агроэкологический университет, Житомир
Voytsekhovskaya E.V. / Войцеховская Е.В.
c.b.s., as. prof. / к.б.н., доц.
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kiev
Киевский национальный университет имени. Т. Шевченко, г. Киев

Annotation. The results of the study of the fruits of 15 medium-early varieties and tomato hybrids are presented. Based on the results of the studies, samples were isolated that form a high content of ascorbic acid in fruits of fresh tomatoes. The most valuable among the samples studied are Rio Fuego, Alhambra F_1, Atol, Classic F_1 and Tolstoy F_1.

Key words: *fruits, tomato, variety, hybrid, ascorbic acid.*

Введение. Пасленовые культуры занимают первое место в мире, как по площадях, так и по валовым сборам. В Украине в 2017 году томаты выращивали на площади более 75 тыс. га, собрано более 2,2 млн. т продукции, поставляемой на внутренний, внешний рынки и для перерабатывающей промышленности. Анализ ближайшего прогноза выявил возможность выхода Украины в ближайшие годы на 5-6 место по производству томатной пасты [1, 6, 8].

Пищевая ценность плодов любой культуры определяется наличием в них биологически активных веществ, витаминов, минеральных соединений, сахаров, белков и тому подобное. Благодаря популярности и доступности для населения плоды помидора занимают важное место в питании человека. При высоком и сбалансированного содержания биологически активных веществ в плодах помидора их ежедневное употребление способствует мягкому регулированию обменных процессов. Витамин С является одним из важных компонентов антиоксидантной системой организма, благодаря своей способностью отдавать электроны. Кроме того данный витамин участвует в обмене железа в организме (обеспечивает восстановление трех валентное железо в двух валентное). Неоспоримое участие витамина С в синтезе иммуноглобулинов интерферона, способствует клеточному фагоцитозу,

обеспечивает восстановление системы неспецифической резистентности организма, подавленной при вирусных инфекциях. Следует упомянуть нестойкость аскорбиновой кислоты к внешним воздействиям, в частности кулинарной обработке и лабильность образования в плодах растений под влиянием факторов окружающей [2, 3, 5, 7].

Цель исследований. Проведение сравнительной оценки среднеранних сортов и гибридов помидора за содержанием витамина С и рекомендация для потребления в свежем виде и для переработки наиболее ценных образцов.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены на кафедре технологии хранения, переработки и стандартизации продукции растениеводства им. проф. Б.В. Лесика НУБиП Украины, кафедре овощеводства УНУС и в Украинском институте экспертизы сортов растений. Для этого использовали многолетние данные, полученные на кафедрах и станциях сортоиспытания Украины. Плоды томат выращены по стандартной технологии. Компоненты химического состава определяли по общепринятым методикам [4].

Результаты и их обсуждение. Формирование витамина С в плодах томатов зависит от многих факторов, в частности сортовых особенностей. Исследуемые образцы томатов в среднем содержат 18,97 мг / 100 г сырого вещества аскорбиновой кислоты (АК). В то же время в разрезе сортов наблюдаются колебания АК от 12,83 до 28,47 мг / 100 г. Наибольшее содержание АК отмечено в плодах образцов Альгамбра F_1, Классик F_1, Толстой F_1, сортов Рио Фуэго, атоллы, Кмициц и СХ-3 (более 20). Растения сортов сорта Наско 2000, Господар, Миколка F_1 и Пето 86 формировали в плодах АК в пределах 15 мг / 100 г. Остальные образцы содержат АК в пределах - 16-20 мг / 100 г.

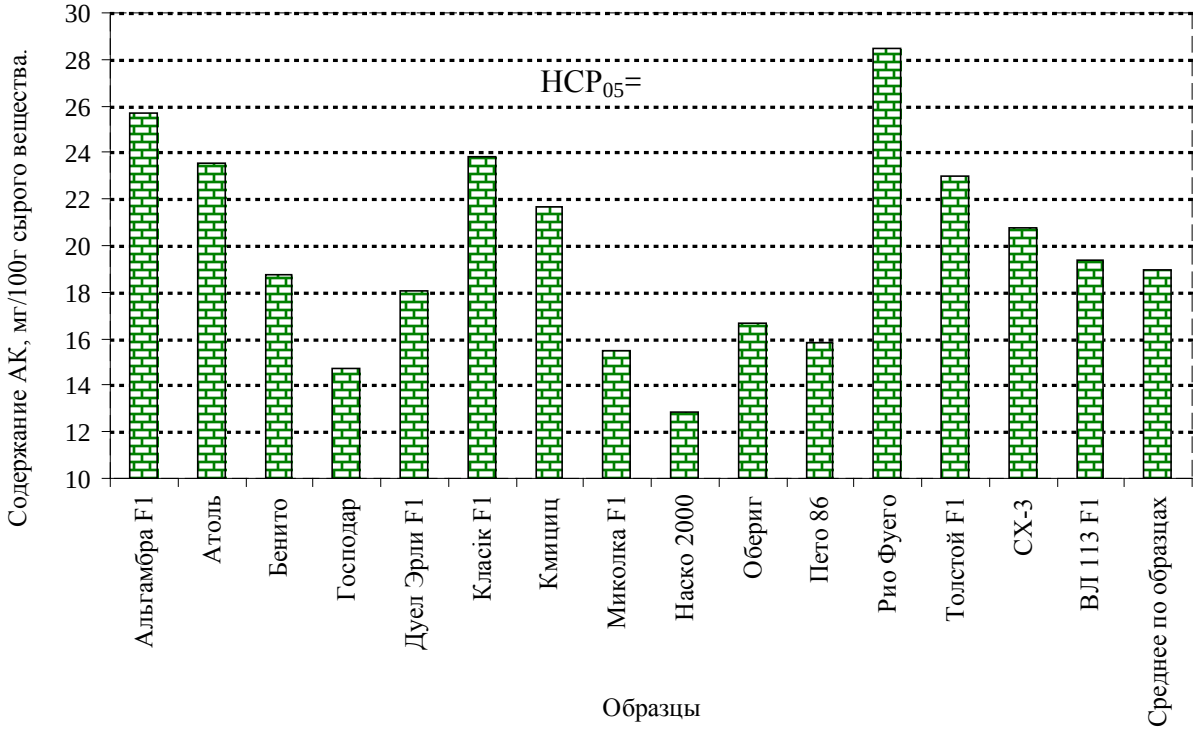

Рис. Содержание АК в образцах томата в зависимости от сорта

Дисперсионный анализ влияния сортовых особенностей и погодных условий выращивания установил, что формирование аскорбиновой кислоты в большей мере зависит от погодных условий (38%), сортовых особенностей (33%), взаимодействия факторов (24%) и других факторов.

Выводи и предложения. Проведенные исследования позволили впервые проанализировать 15 образцов томата среднераннего срока созревания выращенных в Украине за средним содержанием аскорбиновой кислоты. Выявлены наиболее ценные образцы: Рио Фуэго, Альгамбра F_1, Атоль, Классик F1 и Толстой F_1. В дальнейших исследованиях необходимо углубить обработку полученных данных и выявить влияние активных температур, влагообеспеченности, ГТК и других факторов. Полученные данные целесообразно учитывать при планировании и подборе сортимента плодов томата среднеранних сортов и гибридов для выращивания продукции для потребления в свежем виде и производства продуктов переработки повышенной биологической ценности.

Литература:

1. Кравченко В.А., Приліпка О.В. Помідор: селекція, насінництво, технології / В.А. Кравченко, О.В. Приліпка. – К.: Аграр. наука, 2007. – 424 с.

2. Кудряшов А.М., Титова Н.М., Савченко А.А., Кудряшова Е.В. Содержание аскорбиновой кислоты и ее окисленных форм при старении эритроцитов, продуцированных в условиях нормального и напряженного эритропоэза // Биомедицинская химия, 2005, Том 51, Вып.1, С.53-59.

3. Скалецька Л.Ф., Подпрятов Г.І. Біохімічні зміни продукції рослинництва при її зберіганні та переробці. – К.: Виданичий центр НАУ. – 2008. – 288 с.

4. Скалецька Л.Ф., Подпрятов Г.І., Завадська О.В. Методи наукових досліджень зі зберігання та переробки продукції рослинництва: навч. посіб. – К.: ЦП Компринт, 2014. – 416 с.

5. Спиричев В.Б. Витамины как эффективное средство повышения качества жизни // Парафармацевтика. – 2002. №5. – С. 3-9.

6. Подпрятов Г.І., Скалецька Л.Ф., Войцехівський В.І. Товарознавство продукції рослинництва. – К.: Арістей. – 2005. – 256 с.

7. Попов В.М., Афонькина В.А., Левинский В.Н. Результаты исследований качественных показателей процесса ИК – сушки томатов по содержанию аскорбиновой кислоты // Международный научно-исследовательский журнал. – 2009. - №9 (63). – Ч. 3. – С.58-62.

8. Voytsekhivskyy V.I. Nutrient value of the tomatoes grown in conditions of the Ukraine / V.I. Voytsekhivskyy// European society for new methods in agriculture research XXXIV Annual ESNA Meeting. – IASI-ROMANIA,2006. – P. 74.

Аннотация. *Представлены результаты исследования плодов 15 среднеранних сортов и гибридов томата. По результатам исследований выделены образцы, формирующие высокое содержание аскорбиновой кислоты в плодах свежих томатов. Наиболее ценными среди изучаемых образцов являются Рио Фуэго, Альгамбра F_1, Атоль, Классик F1 и Толстой F_1.*

Ключевые слова: *плоды, томат, сорт, гибрид, аскорбиновая кислота.*

References:

1. Kravchenko V.A., Prylipka O.V. (2007). Pomidor: selektsiia, nasinnytstvo, tekhnolohii [Tomato: breeding, seed production, technology]. – K.: Ahrar. nauka, 424 p.

2. Kudriashov A.M., Tytova N.M., Savchenko A.A., Kudriashova E.V. (2005). Soderzhanye askorbynovoi kysloti i yeyo okyslennih form pry starenyy эrytrotsytov, produtsyrovannih v uslovyiah normalnoho y napriazhennoho эrytropoeza [The content of ascorbic acid and its oxidized forms with aging of erythrocytes produced under conditions of normal and intense erythropoiesis], in Byomedytsynskaia khymyia [Biomedical Chemistry], issue 51, vol. 1, P. 53-59.

3. Skaletska L.F., Podpryatov G.I. (2008). Biohimichni znimi produktsiyi roslinnitstva pri yiyi zberiganni ta pererobtsi [Biochemical changes in crop production during its storage and processing], Vidanichiy tsentr NAU, 288 p.

4. Skaletska L.F., Podpryatov G.I., Zavadska O.V. (2014). Metodi naukovih doslIdzhen zI zberIgannya ta pererobki produktsiyi roslinnitstva [Metody nauukovyh doslidzhen zi zberigannya ta pererobki produktsiї raslinnitsva], Komprint, 416 p.

5. Spyrychev V.B. (2012). Vytamyni kak effektyvnoe sredstvo povishenyia kachestva zhyzny [Vitamins as an effective means of improving the quality of life], in Parafarmatsevtyka [Parapharmaceutics], №5, P. 3-9.

6. Podpryatov G.I., Skaletska L.F., Voytsekhivskiy V.I. (2005). Tovaroznavstvo produktsiyi roslinnitstva [Merchandising of plant products], in Aristey, 256 p.

7. Popov V.M., Afonkina V.A., Levinskiy V.N. (2009). Rezultatyi issledovaniy kachestvennyih pokazateley protsessa IK – sushki tomatov po soderzhaniyu askorbinovoy kislotyi [Results of researches of qualitative indicators of the process of IR drying of tomatoes according to the content of ascorbic acid], in Mezhdunarodnyiy nauchno-issledovatelskiy zhurnal [International Research Journal], № 9 (63), Vol. 3, P.58-62.

8. Voytsekhivskyy V.I. (2006). Nutrient value of the tomatoes grown in conditions of the Ukraine, European society for new methods in agriculture research XXXIV Annual ESNA Meeting, P. 74.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-036
DOI: 10.30890/2567-5273.2018-04-02-036

УДК 664.664.4 `6

STUDY OF THE VEGETATION COMPONENTS INFLUENCE ON THE STATE OF THE WHEAT-PROTEIN COMPOSITION

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РОСЛИННИХ КОМПОНЕНТІВ НА СТАН БІЛКОВО-ПРОТЕЇНАЗНОГО КОМПЛЕКСУ ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА

Popova S.Yu. / Попова С.Ю.
c.t.s., as.prof / к.т.н., доц.
ORCID: 0000-0002-1548-8788
Slashcheva A.V. / Слащева А.В.
c.t.s., as.prof / к.т.н., доц.
ORCID: 0000-0002-8195-8944
Donetsk National University of Economics and Trade named after MykhailoTugan-Baranovsky, Kryvyi Rih, Tramvaina str., 16, 50005
Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського, Кривий Ріг,в ул. Трамвайна, 16, 50005

Анотація. *Доведена перспективність використання сухої картопляної добавки (СКД) у технології дріжджового тіста, отриманого прискореним способом. Досліджено білково-протеїназні комплекси пшеничного борошна різних сортів в залежності від концентрації добавки. Встановлена залежність концентрації СКД на час утворення тіста та час його стабільності.*

Ключові слова: *суха картопляна добавка, дріжджове тісто, білково-протеїназний комплекс,час утворення тіста, час стабільності тіста.*

Вступ

Значні зміни умов життя та праці суспільства спричинили дисбаланс між споживчим попитом та пропозиціями на ринку хлібобулочних виробів, що зумовлює необхідність розширення їх асортименту для виробництва нової продукції з поліпшеними технологічними та споживчими властивостями [1].

Хлібобулочні вироби мають величезне фізіологічне значення в харчуванні людини, оскільки відносяться до продуктів масового споживання та мають засвоюваність, яка не знижується при щоденному вживанні. Для хліба характерна сприятлива консистенція та структура, що забезпечує найбільш ефективну роботу травної системи та сприяє більш повному засвоєнню організмом інших продуктів. Хліб забезпечує близько 50 % добової потреби в енергії, вітамінах групи В та до 75 % потреби в рослинному білку.

Асортимент хлібобулочних виробів останнім часом активно розширюється, але головним недоліком виробів із дріжджового тіста є тривання технологічного процесу виготовлення. Тому багато українських та закордонних дослідників присвятили свої наукові дослідження вдосконаленню технології дріжджового тіста [2-3].

Усунення першого недоліку стає можливим за рахунок інтенсифікації технологічного процесу, а саме: впровадження прискорених технологій приготування хліба та поліпшення біотехнологічних властивостей дріжджів [4], в тому числі, попередньої активації дріжджів [5-6].

Основний текст

Провідна роль в утворенні пшеничного тіста належить білковим

речовинам борошна і крохмалю, які у присутності води здатні набрякати. Проте, ці компоненти борошна мають різну водопоглинальну здатність, яка значною мірою залежить від температури і хімічного складу рідкої фази тіста, структури білку і фізичною стану крохмальних зерен. Саме тому важливо було визначити, як полісахариди СКД впливають на стан білково-протеїназного комплексу борошна.

Якість та кількість клейковини визначали у зразках через 20 хвилин відлежування після замісу тіста за температури 30°С, оптимальної для забезпечення максимального набрякання білків клейковини. Тісто замішували при однаковій тривалості і інтенсивності процесу, оскільки значну роль у формуванні і збереженні властивостей структурного каркаса тіста відіграють окислювально-відновні реакції. Перемішування ж тіста в атмосфері повітря викликає окислення сульфгідрильних груп киснем з утворенням дисульфідних зв'язків, у тому числі і поперечних, що зміцнює структуру білку. Результати досліджень, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Вплив СКД на якість клейковини тіста у залежності від сорту борошна

Назва показника	Концентрація добавки у % до маси борошна									
	Борошно партії №1					Борошно партії №2				
	0%	5%	10%	15%	20%	0%	5%	10%	15%	20%
Фізичні властивості сирої клейковини										
Вихід сирої клейковини,%	32,2	32,9	34,8	35,6	37,0	30,1	31,8	32,6	33,5	34,2
Пружність (ВДК-1) од.пр.	59	60	62	68	70	77	76	75	74	73
Розтяжність, см	10	10,2	10,5	10,6	12	15	14,5	14,0	13,5	13,0
Вихід сухої клейковини,%	12,0	12,3	12,5	12,6	13,0	11,3	11,6	12,0	12,2	12,5
Вологовміст, %	63	64	64	64	62	64	65	66	66	63

Результати досліджень свідчать, що додавання СКД в тісто приводить до збільшення виходу сухої клейковини на 2-7% для партії борошна №1 та на 2-9% для партії №2. Також відзначено пряму залежність виходу сухої клейковини від концентрації добавки. Показники пружності зростають на 15% для партії борошна №1 та зменшуються на 5% для партії борошна №2. Спостерігається також підвищення показників розтяжності клейковини на 16% для партії борошна №1 та зменшення даного показника для партії борошна №2 на 5%. Слід відзначити, що застосування СКД сприяє підвищенню кількості сирої клейковини на 2-13% для партії борошна №1 та на 5-7% для партії №2 у порівнянні з контролем. Це явище, скоріш за все, пов’язано з взаємодією SH-

груп білків з органічними кислотами добавки та частковим вмістом полісахаридів у клейковині.

Для більш детального вивчення стану білків дріжджового тіста виготовленого прискореним способом, за рахунок попередньої активації дріжджів, було проведено дослідження структурно-механічних властивостей тіста залежно від концентрації сухої картопляної добавки.

Формування фізичних властивостей тіста залежить від багатьох факторів, в основному – від співвідношення біополімерів борошна, стану його білково-протеїназного комплексу та від рецептури тіста. СКД містить білки та крохмаль, які можуть суттєво впливати на формування структурно-механічних властивостей тіста. Окрім того, СКД оброблено лимонною кислотою, яка значно впливає на стан білкових речовин. Враховуючи відзначене вище є доцільним встановлення впливу СКД та її концентрації на структурно-механічні властивості дріжджового тіста. Фізичні властивості тіста визначали під час замішування на динамічному реєструючому приладі (фариограф Brabender). Це дозволило дати комплексну оцінку впливу СКД на структурно-мехначні властивості дріжджового тіста протягом технологічного процесу. Результати цифрової розшифровки динаміки утворення дріжджового тіста із вмістом СКД різної концентрації, за показниками часу утворення тіста та часу стабільності тіста за даними фариографа Брабендера наведено на рисунках 1-2.

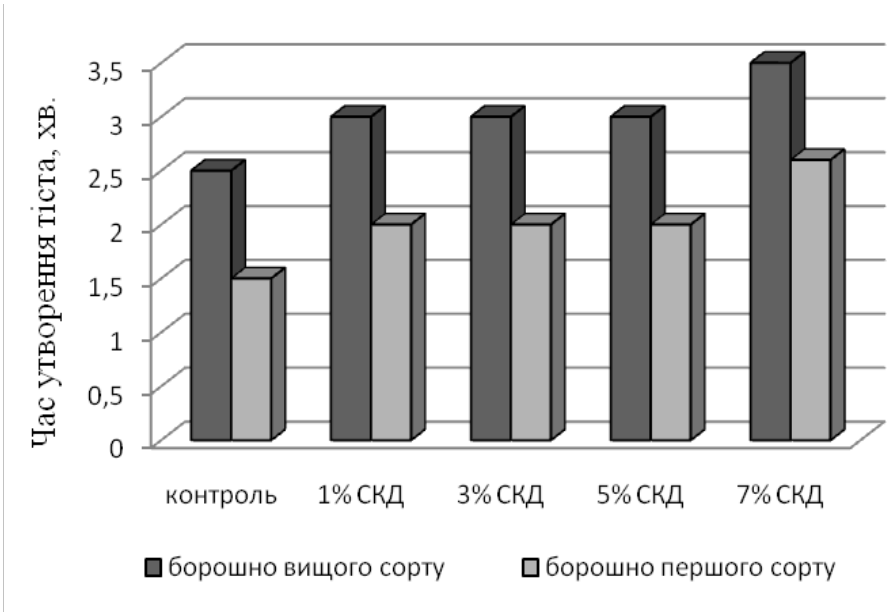

Рисунок 1. Вплив концентрації СКД на показники часу утворення пшеничного тіста за фариографом Brabender

Слід відзначити, що збільшення концентрації СКД призводить підвищення показників часу утворення тіста (рисунок 1) та зниження показників стабільності (рисунок 2), отже використання СКД у концентрації більшою за 5% до маси борошна є нераціональною з точки зору підвищення показників часу утворення тіста та зниження показників стабільності.

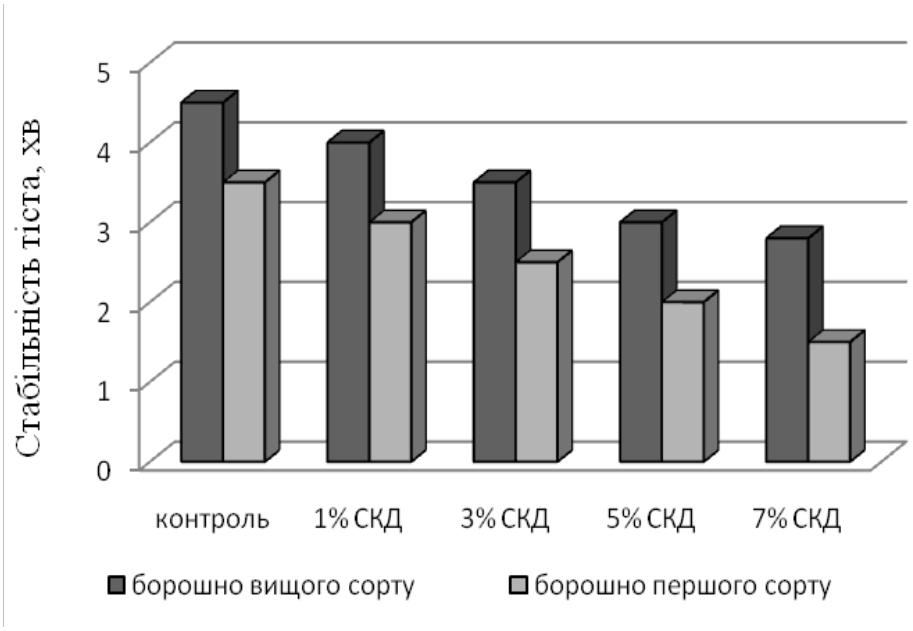

Рисунок 2. Вплив концентрації СКД на показники стабільності пшеничного тіста за фариографом Brabender

Висновки

Додавання СКД в тісто приводить до збільшення виходу сухої клейковини на 2–7 % для партії борошна №1 та на 2–9 % для партії №2. Показники пружності зростають на 15 % для партії борошна №1 та зменшуються на 5 % для партії борошна №2. Спостерігається також підвищення показників розтяжності клейковини на 16 % для партії борошна №1 та зменшення даного показника для партії борошна №2 на 5 %. СКД сприяє підвищенню кількості сирої клейковини на 2–13% для партії борошна №1 та на 5–7 % для партії №2 у порівнянні з контролем.

На даному етапі досліджень оптимальною концентрацією СКД до маси борошна виявлено 5 %.

У подальших дослідженнях планується встановлення впливу різної концентрації СКД на вуглеводно-амілазний комплекс дріжджового тіста, структурно-механічні показники напівфабрикату, а також дослідження харчової та біологічної цінності отриманих виробів.

Література:

1. High protein and high fiber food products: Pat. US 7252850 B2, MPK A21L 1/0534 (2006.01) / Raya Levin, Kevin W. Lang, Gregory B. Murphy, James W. Dibble; the applicant and patent holder Delavau LLC, Philadelphia, PA (US). – № 10/4521026; stated 30.05.2003; published 07.08.2007. – 8 p.

2. Спосіб активації пресованих хлібопекарських дріжджів [Текст]: Пат. 54219 Україна, МПК С 12 N 1/18 / Дробот В. І., Басок Б. І., Ободович М. О., Семенко О. Ю.; заявник та патентовласник Національний університет харчових технологій (Україна). – № 2002064865; заявл.13.08.2002; опубл. 17.02.2003, Бюл. № 2. – 8 с.

3. Лебеденко, Т. Е. Современные подходы к выбору способа приготовления пшеничного хлеба [Текст] / Т. Е. Лебеденко, А. Я. Каминский, Р.

П. Щелакова, Н. Ю. Соколова // Пищевая наука и технология. – 2010. – № 1 (10). – С. 46–52.

4. Cauvain, S.P. (2016), "Breadmaking Processes", Reference Module in Food Science, from Encyclopedia of Food and Health, pp. 478–483. doi: 10.1016/B978–0–12–384947–2.00087–8

5. Huang, S., Miskelly, D. (2016), "Optional Ingredients for Dough", Steamed Breads, pp. 47–63. doi: 10.1016/B978–0–08–100715–0.00004–5.

6. Лебеденко, Т. Є., Кожевнікова, В. О., Соколова, Н. Ю. (2015). "Удосконалення процесу активації дріжджів шляхом використання фітодобавок". Харчова наука і технологія, 2 (31), с. 25–33. doi: 10.15673/2073–8684.31/2015.44264

Abstract. It was proved the prospects of accelerating the technology of yeast dough by using dry potato additives investigated the effect of the concentration of dry potato additives on protein complexes of different varieties of wheat flour. The effect of the concentration of dry potato additives on the formation of the dough and its stability was established.

Key words: dry potato additive, yeast dough, protein complex, time of dough formation, time of dough stability.

References:

1. High protein and high fiber food products: Pat. US 7252850 B2, MPK A21L 1/0534 (2006.01) / Raya Levin, Kevin W. Lang, Gregory B. Murphy, James W. Dibble; the applicant and patent holder Delavau LLC, Philadelphia, PA (US). – № 10/4521026; stated 30.05.2003; published 07.08.2007. – 8 p.

2. Drobot, V. I., Basok, B. I., Obodovych, M. O., Semenko, O. Yu.; assignee: National University of Food Technologies (Ukraine). (17.02.2003). Sposib aktyvatsii presovanykh khlibopekarskykh drizhdzhiv. *Patent of Ukraine № 54219, MPK S 12 N 1/18.* Appl. № 2002064865. Filed 13.08.2002. Bull. № 2, 8.

3. Lebedenko, T. E., Kaminskii, A. Ya., Shchelakova, R. P., Sokolova, N. Yu. (2010). Sovremennye podhody k vyboru sposoba prigotovleniia pshenichnogo hleba. *Pishchevaia nauka i tehnologiia, 1 (10)*, 46–52.

4.Cauvain, S.P. (2016), "Breadmaking Processes", Reference Module in Food Science, from Encyclopedia of Food and Health, pp. 478–483. doi: 10.1016/B978–0–12–384947–2.00087–8

5.Huang, S., Miskelly, D. (2016), "Optional Ingredients for Dough", Steamed Breads, pp. 47–63. doi: 10.1016/B978–0–08–100715–0.00004–5

6. Lebedenko, T. E., KozhevnIkova, V. O., Sokolova, N. Yu. (2015), "Improving the activation process of the yeast through the use of herbal supplements" ["Udoskonalennya protsesu aktivatsiyi drIzhdzhiv shlyahom vikoristannya fitodobavok"], Food science and technology, 2 (31), pp.25–33. doi: 10.15673/2073–8684.31/2015.44264

Стаття відправлена: 13.06.2018 г.

© Попова С.Ю., Слащева А.В.

Transportation engineering, Motor vehicles. Cycles, Highway engineering. Roads and pavements, Railroad engineering and operation
Транспорт
http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-001
DOI: 10.30890/2567-5273.2018-04-02-001

УДК 656.073.23

FEATURES OF PLANNING THE CARRIAGE OF PROJECT CARGOES
ОСОБЕННОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ ПЕРЕВОЗКИ ПРОЕКТНЫХ ГРУЗОВ

Melnyk O.M. / Мельник О.М.
к.д.п.
Odessa National Maritime University, Odessa, Mechnikova 34, 65029
Одесский национальный морской университет, Одесса, ул.Мечникова 34, 65029

Аннотация. *В работе рассматриваются тенденции роста различных отраслей промышленности и связанное с этим развитие проектов, для строительства которых потребовалось использование новых дорогостоящих уникальных проектных грузов, процесс перевозки которых включает в себя целый комплекс мероприятий, ключевым аспектом которых и является этап планирования.*

Ключевые слова: *проектные грузы, инфраструктурные проекты, планирование перевозки.*

Вступление

Процесс глобализации привел к тому, что спрос на крупные инфраструктурные проекты возрос во всем мире. Особое место занимают отрасли промышленности, которые занимаются развитием и строительством в области нефтепереработки, газодобычи и нефтедобычи, занятые в проектировании и строительстве заводов, ветряных электростанций, горнодобывающих платформ. При этом наблюдается определенный рост также и в обрабатывающей промышленности практически на каждом континенте, увеличение крупных инфраструктурных проектов и строительных площадок по всему миру. В настоящее время мировая экономика переживает эпоху, когда массивные конструкции, крупномасштабные наземные грузы отправляются из различных отправных пунктов в один или несколько международных пунктов назначения одновременно. Ввиду этого необходимо также отметить, что экономический рост некоторых стран, а также связанная с этим модернизация инфраструктуры обусловила возникновение и развитие специальных проектов, связанных преимущественно с нефтехимической, энергетической, машиностроительной, а также газодобывающей отраслями промышленности. Особенность в том, что эти процессы потребовал применения уникального оборудования на основе высокотехнологичных агрегатов, узлов и механизмов которые по своей сути требуют специальных условий перевозки не подвергаясь разборке, демонтажу, отсоединению на составные части, блоки и механизмы ввиду высокой стоимости и уникальности производства. Такая группа грузов была выделена в отдельный сегмент получив называние «Проектные грузы».

Основной текст

Проектные грузы это термин, нашедший свое применение для обозначения определенной группы грузов, которая состоит из крупногабаритных, тяжеловесных, длинномерных мест, а также

дорогостоящих, технологически сложных единиц специального оборудования и материалов предназначенных для удаленной сборки/монтажа/конструирования в процессе строительства различного рода проектов (заводов, фабрик, станций, мостов, причалов, ж/д путей и т.д.) для разнообразных отраслей промышленности.

Проектный груз может состоять из нескольких партий единичных отправлений, но может и охватывать широкий диапазон, как по объему перевозимых грузов, так и по стоимости. Это может означать что с целью реализации одного конкретного проекта одно или несколько грузовых мест оборудования транспортируются из пункта А в пункт Б или в несколько различных пунктов назначения одновременно в течение определенного периода времени. Груз может перемещаться по суше, морю или воздуху и может включать автоперевозки, железнодорожные, а также использование кранов, морских или речных судов, транспорты и баржи. Перевозка такой группы грузов может осуществляться различными видами транспорта, как на внутреннем рынке, так и для международной торговли.

Организация перевозок проектных грузов требует детального экономического анализа и систематического экспертно-технического наблюдения за процессом с тем, чтобы оставаться в пределах заранее спрогнозированного бюджета и быть своевременно завершенными в соответствии с планом.

Ввиду ощутимого увеличения как разнообразия так и количества разрабатываемых и строящихся проектов ведущие мировые компании вынуждены были искать наиболее эффективные методы транспортировки грузов для строительства этих проектов, поскольку приступая к крупным и дорогостоящим проектным грузовым операциям, пропорционально возрастают и соответствующие риски во время проведения этих операций.

Поскольку сложные проектные грузы приобретаются и перевозятся на международном уровне, для компаний (которые проектируют, строят и поставляют инфраструктурные проекты) важно иметь и развивать эффективную транспортную экспертную оценку для планирования перевозки предстоящего проекта. Это определяет успех перевозки и представляет огромную ценность на каждом этапе. Проектный груз должен быть предварительно спланирован таким образом, чтобы еще на ранней стадии все было максимально возможно обусловлено задолго до его финансирования, разработки дизайна или поиска источников приобретения. Общий успех проекта напрямую связан с тем, насколько успешно доставляются как материалы и сырье, так и готовые проектные грузы.

В этом контексте понимание требований к планированию грузоперевозок и включение определенной практики в процесс планирования проекта предотвратит общие проблемы, снизит риск и приведет к наиболее положительным результатам при формировании требований к осуществлению проектов.

Основной ключ к успешной реализации проекта это сам этап планирования перевозки проектных грузов. Четкая проработка

соответствующего плана для каждого этапа грузоперевозки: от расчетов по размещению до фактической выгрузки — гарантирует отсутствие проблем на протяжении всего процесса.

В комплексе мероприятий по перевозке грузов особое место отводится этапу планирования как важнейшей задаче, занимающей особое место среди других этапов транспортировки. Современные транспортные технологии, дающие основательную экономию с ростом масштабов производства продукции и с углублением специализации, приводят к необходимости осуществлять перевозки сложных мест оборудования и готовых материалов непосредственно между потребителями в сжатые сроки.

Для понятия специфики перевозки данных грузов необходимо углубится в сам процесс организации перевозки проектных грузов. Отдельными примерами могут служить некоторые практики ведущих логистических компаний, которые возможно применить для планирования собственного процесса перевозки учитывая опыт снижения затрат, и сведения к минимуму риск срыва проекта на любой стадии его осуществления.

Успешная практика перевозки проектных грузов подразумевает также своего рода интеллектуальный подход, к процессу планирования начиная непосредственно с предварительного этапа. Это может иметь прямое влияние на возникновение либо отсутствие дополнительных расходов на транспортировку, пошлины и налоги. Для этого требуется, как сказано выше детальная проработка плана и качественное экспертное обоснование, потому что проектные грузы могут быть уникальными по своей сути и обладать высокой стоимостью. Поэтому в этом контексте обязательным условием является выбор перевозчика с подтвержденным успешным опытом в транспортировке проектных грузов.

Как известно каждая страна имеет комплекс различных законов, когда речь идет о соблюдении таможенных правил, ведения документации, налогообложении, пошлинах, изъятиях, лицензиях и многих других правовых аспектов. В этой связи также необходим с одной стороны тщательный анализ ситуации ас другой взаимодействие и сотрудничество с представителями компаний и местными экспертами с опытом выполненных грузовых проектов для согласования всех регулирующих аспектов для процесса формирования бюджета перевозки предстоящей перевозки. Такой вид оценивания предстоящего грузового проекта уже представляет важную информацию на стадии планирования о процессе проектирования груза, изучение вариантов маршрутизации на основе расчетного размера груза и может включать несколько вариантов для выбора наилучшего и экономически выгодного для окончательного исполнения.

Необходим также анализ по размерным и весовым ограничениям после завершения, которого рассматриваются несколько альтернативных путей осуществления транспортировки для достижения успешной работы и обеспечения максимальной оптимизации на всех этапах перевозки.

Процесс осуществления перевозки проектных грузов должен быть столь же детализированным, как и этап предварительного планирования. В полном

соответствии со временем транзита, обязательствами по доставке и другими требованиями, каждый этап перевозки проектных грузов должен тщательно соответствовать заранее запланированному графику, сохраняя отчетность, активную связь и прозрачность, на всех стадиях выполнения такой операции.

Для боле простого понимания можно рассмотреть краткую схему основных критериев для планирования перевозки:

1) Так как предварительное планирование является ключевым аспектом в практике перевозки проектных грузов то анализ рекомендаций по транспортировке и перемещению грузов может обеспечить избежание побочных расходов со стороны грузоотправителей, а также обеспечить определенности всех пунктов, исключение непредвиденных событий. На этапе предварительного планирования необходимо уделить достаточно времени для согласования всех данных предстоящей транспортировки.

2) Выбор логистической транспортной компании должен включать в себя наличие следующих факторов:

- качественное техническое обеспечения
- определенные финансовые обязательства (риск и ответственность)
- подтвержденный международный опыт и знания местного законодательства в странах.
- гарантия активной двухсторонней связи, которая позволяет быстро реагировать на изменения / проблемы возникающими в процессе перевозки;
- высокий уровень компетенции по работе оборудованием, местными перевозчиками и производителями оборудования и материалов, а также быстрым, гибким доступом к специализированным мощностям.
- точность, честность и прозрачность в ценообразовании предоставленных услуг.
- безупречное исполнение всех стадий проекта.

3) Работа над планом (-ами) непредвиденных обстоятельств.

Неожиданные события могут привести к тому, что первоначальный план транспортировки не будет работать должным образом, и в ходе этих сценариев должен быть внедрен альтернативный план для сведения к минимуму и решения всех сопутствующих проблем.

4) Работа по постоянному совершенствованию - всегда есть возможность для улучшения процесса перевозки проектных грузов. Анализ и изучение результатов завершенных проектов, и развитие потенциальных областей для повышения эффективности может помочь будущим проектам улучшить показатели и результаты.

Проектные грузы требуют повышенного внимания к любого рода деталям на всех этапах осуществления перевозки . Предварительное планирование является решающим начальным шагом, детальная проработка которого ведет к успешному осуществлению всей цепи последующих этапов перевозки . Поэтому поддержание надлежащего уровня эффективности еще на этапе планирования особенно важно для выполнении сложных по своей специфике грузовых операций такого рода которые как результат будут сопровождаться и отсутствием риска и снижением затрат.

Заключение и выводы

Были рассмотрены понятия «инфраструктурные проекты» и «проектные грузы» а также вопросы внедрения практики планирования перевозки проектных грузов. Были получены концептуальные решения по разработке комплекса рекомендаций при планировании перевозки проектных грузов и выборе логистической компании.

Литература:

1. Разработка процессов организации производства авиационных перевозок уникальных негабаритных грузов. Автореферат. Матовников А.Н., 2007

2. Материалы и публикации сайта www.joc.com

3. Экономика судоходной практики и управления = Economics of shipping Practice and management / A.E. Brand. – Second edition. – London: New York. – Chapman and Hall, 1988. – 360p. – Text engl.

4. Белоусов Л.Н., Корхов Я.Г. Технология морских перевозок грузов : Учебник для учащихся мореходных училищ. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1978. – 344с.

5. ИНКОТЕРМС 2000 – сборник «Международных правил толкования торговых терминов». «ПРИОР» 2002г.

Abstract *The present article review the growth trends of various industries and the associated development of projects, for the construction of which required the use of new extraordinary cost unique project cargoes, the transportation process of which includes a whole range of activities, the key aspect of which is the planning stage.*

Key words: *Infrastructure, project cargoes, planning stage.*

References.

1. Development of the processes of organizing the production of air transportation of unique oversized cargo. Abstract. Matovnikov AN, 2007

2. Materials and publications of the site www.joc.com

3. Economics of shipping practice and management = Economics of shipping Practice and management / A.E. Brand. Second edition. - London: New York. - Chapman and Hall, 1988. - 360p. - Text engl.

4. Belousov LN, Korkhov Ya.G. Technology of sea freight: Textbook for students of naval schools. - 3rd ed., Pererab. and additional. - Moscow: Transport, 1978. - 344p.

5. INCOTERMS 2000 - a collection of "International Rules for the Interpretation of Trade Terms." PRIOR 2002

Научный руководитель: к.т.н., доц. Акимова О.В.
Статья отправлена: 10.04.2018 г.
© Мельник А.Н.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-006
DOI: 10.30890/2567-5273.2018-04-02-006

УДК 629; 504

MODERN ELECTRIC VEHICLES AND ECOLOGY
СОВРЕМЕННЫЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ И ЭКОЛОГИЯ

Savolova E.V. / Савёлова Э.В.
senior lecturer / ст. препод.
ORCID: 0000-0001-9266-9323
SPIN: 0000-0000-7610-8563
Yarmolovych V.Y. / Ярмолович В.Я.
senior lecturer / ст. препод.
ORCID: 0000-0002-0708-2972
Odessa National Polytechnic University, Odessa, Shevchenko ave. 1, 65045
Одесский национальный политехнический университет, Одесса, пр-кт Шевченко 1, 65045

Аннотация. *Важной составляющей экологической безопасности является проблема экологической безопасности автотранспорта, острота и значимость которой ежегодно возрастает вместе с ростом количества автотранспортных средств. Однако, на данный момент это самый удобный, доступный и востребованный транспорт, что привело к созданию и популяризации более экологически безопасного авто, не уступающего по своим тактико-техническим характеристикам автомобилю с ДВС – электромобилю, но так ли это на самом деле?*

Ключевые слова: *автомобильный транспорт, экологическая безопасность, электромобиль.*

Вступление.

Вопросы, связанные с охраной окружающей среды и бережным отношением к использованию природных ресурсов, как никогда актуальны сегодня и перестали быть просто «модной темой» для поддержания разговора. Они стали вопросами государственной политики, от их грамотного и успешного решения напрямую зависит наше выживание.

Вместе с ростом количества автотранспортных средств возрастает острота и значимость экологической безопасности автотранспорта, от использования которого в среднем на 3,1 % каждый год увеличивается объём вредных выбросов в атмосферу. Он уже составляет более 22 млн. т. за год загрязняющих веществ различного происхождения (оксид и диоксид углерода, оксиды азота, углеводороды, соединения свинца, серы, твердые частицы, альдегиды, канцерогенные вещества) [1, 2, 3].

В процессе эксплуатации автомобильный транспорт становится источником эмиссии в окружающую среду сложной смеси токсичных химических соединений, состав которых зависит от типа двигателя, вида топлива, условий эксплуатации автомобиля. Попадая в атмосферу и взаимодействуя с другими загрязнителями воздуха, они образуют еще более вредные соединения, губительно влияющие на экосистему.

Переносимая автомобилями на дорогах пыль и грязь содержит более 200 наименований химических веществ, многие из которых радиоактивны. Эта пыль оседает в лёгких и растворяется в крови человека, накапливаясь в организме, вызывает различные заболевания органов, аллергию, рак [4].

Небезопасным для человека является и шумовое воздействие

автотранспорта: человек теряет большее количество энергии, у него повышается агрессивность, развивается гипертония, ухудшается слух, сокращается продолжительность жизни [2].

За счет увеличения транспортного потока, количества и мощности электрооборудования каждого отдельно взятого автомобиля, возрастает уровень электромагнитного загрязнения [5]. Наиболее чувствительны к воздействию электромагнитного излучения центральная нервная система, иммунная система, глаза, гонады (эндокринные железы половых органов). При этом опасным является не столько сила, сколько длительность излучения [6].

Пагубно на экологию Земли влияет не только сам автомобильный транспорт, но и инфраструктура на его содержание и развитие: авторемонтные предприятия, заправочные станции, базы дорожной техники, асфальтобетонные заводы…

Но на данный момент более удобной, доступной по соотношению «цена – качество», более востребованной во всех сферах деятельности альтернативы автомобильному транспорту у нас нет.

Основной текст.

Всё вышеперечисленное привело к необходимости создания новых автомобилей, которые в первую очередь будут более экологически безопасными, и с учетом всё возрастающей цены на автомобильное топливо, менее затратными. Такой альтернативой автомобилю, возможно, станет электромобиль – средство, приводимое в движение электродвигателем вместо двигателя внутреннего сгорания (ДВС).

По общепринятому мнению преимуществом электромобиля перед обычным является его экологичность, так как при эксплуатации он не использует горючие смеси, а значит и нет вредных выхлопов в атмосферу, во много раз снижена взрывоопасность. Энергия, используемая в электромобилях на сегодняшний день однозначно для потребителя дешевле бензина и дизельного топлива. Аккумуляторы таких транспортных средств могут заряжаться во время движения со склона (режим рекуперации) или от солнечного света. Простота сборки и конструкции обеспечивают электромобилю надежность и длительность эксплуатации, увеличивает межсервисный пробег, что приводит к значительной экономии денежных средств владельца. Комфортность создаёт и низкий уровень шума [7].

Но это тоже автомобиль не без недостатков, к которым можно отнести трудности производства дешёвых и ёмких аккумуляторов (сейчас для их создания используют драгоценные металлы) с длительной разрядкой, не содержащих вредных веществ, что создаёт проблему их утилизации. Кроме того, проблемой является и уменьшение с понижением температуры окружающей среды пробега электромобиля между очередными подзарядками батареи [1], когда часть ее энергии расходуется на обогрев автосалона.

Более актуальной становится проблема электромагнитного излучения, что обусловлено увеличением количества и мощности электрооборудования. К временным недостаткам можно добавить отсутствие развитой электротранспортной инфраструктуры (сети заправочных и станций

техобслуживания и т.д.).

Когда говорят об экологической «чистоте» электромобиля, почему-то учитывают только то, сколько вредных веществ он выбрасывает в атмосферу при эксплуатации, забывая при этом о загрязнениях, связанных со всем жизненным циклом такого транспортного средства от момента его изготовления до утилизации. Не обращают внимания и на вред, наносимый природе при получении топлива (электричества) для него и при создании и обслуживании необходимой инфраструктуры.

По данным ежегодника Международного энергетического агентства электричество получают в основном при сжигании угля (доля в мировой электрогенерации - 40,6 %) и природного газа (21,4 %). Доля гидроэнергетики составляет всего 16,2 %, АЭС производят 13,4 % электроэнергии, нефть в балансе электрогенерации составляет 5,1 %, и всего 3,3 % приходится на возобновляемые источники энергии – природные источники тепла, включая геотермальные воды, солнечную и ветровую энергию, биотопливо и мусор. Т. е. 67,1 % (вместе с биотопливом и мусором немного больше) получаемого в мире электричества – это результат сжигания ископаемых углеводородов.

АЭС – тоже не самый экологичный и эффективный способ получения электроэнергии, хотя бы потому, что слишком велик вред, наносимый природе при авариях, да и запасы урана по исследованиям ученых истощаются гораздо быстрее запасов нефти и газа. Высоки показатели капитальных затрат на строительство АЭС, на консервацию отслуживших реакторов, захоронение ядерных отходов.

Лишь 19,5 % производимой электроэнергии приходится на сравнительно «чистые» источники, но широко рекламируемые ветряные и приливно-отливные станции эффективны далеко не во всех уголках земного шара: не везде круглый год дуют сильные ветры, как не везде сильно разнится уровень морской воды при приливах и отливах. Да и не каждое государство может позволить затапливать огромные территории для строительства ГЭС.

Возможно, всё окупается высоким КПД, который у самого современного электромобиля 95 %? Но если подсчитать КПД всей системы: электростанция – линии электропередачи (ЛЭП) – аккумуляторная батарея – электродвигатель, то с учетом КПД электростанции (приблизительно 40 %), потерь при транспортировке по ЛЭП (10 %), при зарядке аккумулятора (5 – 10 %) он в лучшем случае - 43 %, а в худшем – 38 %. Именно такой КПД у современных дизельных двигателей, у бензиновых - немного меньше.

Выходит на каждый киловатт мощности электромобиль «жжет» такое же количество условных единиц угля или мазута, что и традиционный автомобиль (с ДВС), а с учетом теплотворной способности угля (в два раза ниже, чем у газа, и в четыре – чем у бензина и дизельного топлива) и того больше.

Заключение и выводы.

Поэтому на данном этапе развития, пересев на электромобили, мы экологию не улучшим: не спасём Землю от загрязнения углекислым газом и усиления парникового эффекта, не остановим таяние ледников, не спасем часть материков от затопления…, но дышать в городах станет легче.

Для того чтобы электромобиль стал по-настоящему экологически чистым транспортным средством необходимо, чтобы экологически чистым был весь жизненный цикл такого транспортного средства от момента его изготовления до утилизации…

Литература:

1. Хегай Ю. А. Перспективы развития электромобилей и автомобилей гибридов [Текст] / Ю. А. Хегай, Н. О. Тарасова, Е. С. Лукьяненко // Теория и практика общественного развития. – 2014. – № 20. – С. 76 – 78. - ISSN 1815-4964

2. Хегай Ю. А. Проблемы экологической обстановки на автомобильном транспорте в Российской Федерации [Текст] / Ю. А. Хегай // Теория и практика общественного развития. – 2014. – № 2. – С. 386 - 388. – ISSN 1815-4964

3. Русакова Т. И. Исследование загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта в «уличных каньонах» города [Текст] / Т. И. Русакова // Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту. Серія «ЕКОЛОГІЯ НА ТРАНСПОРТІ». – 2015. – № 1 (55). – С. 23-34. – DOI: 10.15802/STP2015/38236

4. Зотов Л. Л. Экологическая безопасность автомобилей: учеб. пособие. – СПб., – 2005. – 115 с.

5. Кухарев А.М., Евдокимов М.В. Автотранспортное средство как источник электромагнитной опасности // Технико-технологические проблемы сервиса. – 2014. – № 2 (28). – С. 91-94;

6. Селиванов С.Е., Филенко В.В., Каразина В.Н., Бажинов А.В., Будянская Э.Н. Электромагнитные загрязнения биосферы автотранспортом (автомобили, электромобили, гибридные автомобили) // Автомобильный транспорт. – 2009. – № 25. – С. 1-9;

7. Дэниэлс Дж. Современные автомобильные технологии: учебник. – М., – 2003, – 223 [1] с.: ил. – ISBN 1-85960-811-6

Abstract. *An important component of environmental safety is the problem of environmental safety of vehicles, the severity and importance of which increases year by year with the growth of the number of vehicles. However, at the moment it is the most convenient, affordable and in demand transport. This led to the creation and promotion of a more environmentally friendly car, not inferior in its tactical and technical characteristics to a car with an ICE - electric vehicle, but is it really so?*

Key words: *road transport, environmental safety, electric vehicle.*

References:

1. Khegay Yu. A. Tarasova N. O., Lukyanenko E. S. Perspektivy razvitiya elektromobiley i avtomobiley gibridov [Development prospects of electric and hybrid vehicles], *Teoriya i praktika obschestvennogo razvitiya*, (2014), No 20. – pp. 76-78. - ISSN 1815-4964.

2. Khegay Y.A. Problemu ekologicheskoy obstanovki na abtomobilnom transporte v Rossiyskoy federacii [Environmental issues in the sphere of motor transport in the Russian federation], *Teoriya i praktika obschestvennogo razvitiya*, (2014), No 2. – pp. 386 – 388. - ISSN 1815-4964.

3. Rusakova T. I. Issledovaniye zagryazneniya atmosfernogo vozdukha vybrosami avtotransporta v «ulichnykh kan'onakh» goroda [The study of air pollution by motor vehicle emissions in the "street canyons" of the city], *Nauka ta prohres transportu. Visnyk*

Dnipropetrovs'koho natsional'noho universytetu zaliznychnoho transportu. Seriya «EKOLOHIYA NA TRANSPORTI», (2015), No 1 (55). – pp. 23-34. – DOI: 10.15802/STP2015/38236.

4. Zotov L. L. Ekologicheskaya bezopasnost' avtomobiley: ucheb. Posobiye [Environmental safety of cars: Textbook. allowance], (2005). – SPb., – 115 p.

5. Kukharev A. M., Yevdokimov M. V. Avtotransportnoye sredstvo kak istochnik elektromagnitnoy opasnosti [Motor vehicle as a source of electromagnetic danger] *Tekhniko-tekhnologicheskiye problemy servisa,* (2014). - No. 2 (28). - pp. 91-94.

6. Selivanov S.Ye., Filenko V.V., Karazina V.N., Bazhinov A.V., Budyanskaya E.N. Elektromagnitnyye zagryazneniya biosfery avtotransportom (avtomobili, elektromobili, gibridnyye avtomobili) [Electromagnetic pollution of the biosphere by road transport (cars, electric vehicles, hybrid cars)], *Avtomobil'nyy transport*, (2009). – No 25. – pp. 1-9.

7. Daniels Dg. Sovremennyie avtomobilnyie technologii: ychebnik [Modern automotive technology: the textbook], (2003), - Moscow, - 224 p. - ISBN 1-85960-811-6 .

Статья отправлена: 29.06.2018 г.

© Савёлова Э.В., Ярмолович В.Я.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-008
DOI: 10.30890/2567-5273.2018-04-02-008

УДК 656. 614

MODELLING AND ESTIMATION OF COMPETITIVE ADVANTAGES OF THE SEA AGENCY COMPANY IN MARKET CONDITIONS OF ITS FUNCTIONING

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ МОРСКОЙ АГЕНСКОЙ КОМПАНИИ В РЫНОЧНЫХ УСЛОВИЯХ ЕЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Capt. **Petrov I.M. / Петров И.М.**
c.t.s., prof. / к.т.н., проф, к.д.п.
National University "Odessa Maritime Academy", Odessa, Didrikhsona Str., 8, 65029
Национальный университет «Одесская морская академия», Одесса, ул. Дидрихсона, 8, 65029

Аннотация. *Работа посвящена разработке оптимальных стратегий поведения морской агентской компании на рынке транспортных услуг. Предоставление услуг по агентированию морских транспортных средств рассматривается в рамках сервисной эргатической системы во взаимодействии ее с внешней средой. Показано, что действие объективных факторов внешней среды характеризуется неопределенностью и сопровождается конфликтом интересов сторон. На основании проведенного исследования для формализации и решения проблемы автором предложена теория матричных игр с использованием аппарата линейного программирования.*

Ключевые слова: *Экономико-математическое моделирование, сервисная эргатическая система, агентская компания, судоходная компания, конфликт интересов, оптимальная стратегия, матричные игры,*

Вступление.

В настоящее время судоходная индустрия испытывает глубокие перемены. К ним относятся: глобализация рынка, обострение конкуренции, трансформация мирового хозяйствования, которые обнаружили устаревание прежних ориентиров, неподготовленность большинства компаний и предприятий к меняющемуся окружению, отсутствие четкой идеи. Быстрые и необычные изменения расцениваются большинством специалистов непланируемыми и форс-мажорными. Наряду с этим, наблюдается и резкое усиление конкуренции, в том числе и в морском бизнесе, которая ранее сдерживалась законодательными рамками.

С целью обеспечения эффективного функционирования транспортного механизма в условиях рынка требуется адекватное экономико-математическое моделирование ее закономерностей, выраженных в конкуренции, эквивалентном обмене, равноправном партнерстве и взаимной выгоде.

Изучение коммерческой деятельности по организации и управлению процессами морских перевозок в условиях воздействия на нее внешней среды является достаточно актуальным. Важность этого вопроса подтверждается также большим количеством работ, посвященных его исследованию [1, 2, 3, 4]. Однако, внешняя среда, во многом определяющая деятельность сервисной эргатической системы (СЭС) обеспечения производственной деятельности морских транспортных средств, не достаточно четко структурирована, ранее не были установлены ее элементы, их взаимосвязи и взаимодействие. Большинство предложенных рекомендаций отражают существовавшую ранее общую систему хозяйствования и единую собственность на средства

производства. В силу изменившейся экономической ситуации эти решения практически не применимы в современных условиях.

Основной текст.

Центральным среди внешних факторов является неустойчивое состояние рынка транспортных услуг. Это, прежде всего, постоянно изменяющийся спрос на морские перевозки, который, в свою очередь, зависит от конъюнктуры товарных рынков. Именно предложение и спрос на товары, которые зависят от объемов их производства и потребности в них, во многом определяют функционирование как самих товарных рынков, так и рынка сервисных транспортных услуг.

Особое место занимают также факторы, которые определяются функционированием рынка морского тоннажа. Это, в частности, – изменение соотношения спроса и предложения судов, и, следовательно, изменение стоимости услуг агентских компаний. Значительное влияние на их деятельность оказывают факторы конкурентного происхождения. На рынке транспортных услуг это приводит к ситуациям конфликта и неопределенности.

Доля рынка, принадлежащая компании, позволяет оценить перспективные объемы работы (величины перспективных судопотоков), а конкурентные позиции компании характеризуют их стабильность и устойчивость. Однако и рыночная доля компании, и ее конкурентные позиции постоянно изменяются, внося свою дополнительную неопределенность в принятие решений.

В системе «СЭС–внешняя среда» внешняя среда носит объективный и субъективный характер по отношению к агентской компании (АК) [8, 9, 10].

Объективное (не зависящее от АК и не целенаправленное против неё) воздействие внешней среды определяется, с одной стороны, конъюнктурой товарных рынков, а, следовательно, и величинами предполагаемых грузопотоков, с другой – влиянием конъюнктуры фрахтовых рынков, т.е. спросом и предложением судов. При этом действие объективных факторов внешней среды характеризуется неопределенностью (т.к. априори отсутствуют четкие данные о структуре судопотоков). Субъективное воздействие внешней среды связано с активными (по отношению к АК) участниками внешней среды, которыми являются компании-конкуренты (другие агенты), и предприятия транспорта, с которыми взаимодействует АК. Их влияние определяется противоположностью интересов агента и компаний-конкурентов (стремящимися увеличить свою долю на рынке) и несовпадением финансовых интересов с интересами предприятий транспорта.

Отсутствие точных сведений о структуре тоннажепотоков и существенных возможностей влияния на процессы, происходящие на товарном рынке, ставят АК перед необходимостью принятия решений о привлечении к обслуживанию судов в условиях неопределенности. Для такого рода задач возможно использование ряда критериев, ориентированных на получение некоторого результата: максимального выигрыша (максиминный критерий Вальда), минимального риска (минимаксный критерий Сэвиджа), критерий оптимизма-пессимизма Гурвица [5, 6].

Таким образом, при перспективном подходе агент вынужден работать с судоходными компаниями, ориентируясь лишь на прогнозные данные [7]. Наличие на рынке компаний-конкурентов, также предлагающих определенные условия судовладельцу, придает ситуации характер конфликта и позволяет рассматривать ее как антагонистическую игру. Действующими сторонами такой игры $C^{a-к}$ являются АК и компания-конкурент, стратегии которых $K_n^{\ a}$ и $K_n^{\ к}$ заключаются в предложении условий по агентированию судов.

Применение АК и компаниями-конкурентами определенных условий договора как форм привлечения судов для освоения перспективных тоннажепотоков, во многом определяется и действиями предприятий транспорта – судовладельцами, как субъектами рынка. Судовладелец в данном случае также выступает своего рода «арбитром», выбирая из всех предложений наиболее выгодные для себя и тем самым определяя исходы игры – количество судов S, передаваемых для агентского обслуживания каждому из игроков.

Математическая модель такого конфликта может быть описана системой:

$$\Gamma_S = \{ C^{a-к}, K_n^{\ a}, K_n^{\ к}, S \} \quad (1)$$

Выработанная таким образом стратегия во взаимоотношениях с конкурентами на рынке агентских услуг служит основой формирования стратегий АК, связанных с привлечением к работе судоходных компаний (СК).

Интересы АК и СК также противоположны и характеризуются конфликтом и неопределенностью, как в рассмотренном выше случае. При этом каждая из сторон стремиться улучшить свои финансовые результаты за счет другой и зафиксировать это в соответствующем договоре. Такой конфликт описывается аналогичной системой Γ_S.

Таким образом, описанное выше игровое взаимодействие СЭС с элементами внешней среды может быть формализовано на основе теории матричных игр [11, 12, 13]. Использование соответствующего математического аппарата позволяет определить оптимальные стратегии поведения АК на рынке.

Каждая из сторон конфликта, настаивая для выгодной для себя формулировке переменных условий, должна быть готова к стремлениям другой стороны настаивать на изменении ставки.

Уторговывание условий договора, предшествующее заключению сделки, можно рассматривать как парную антагонистическую игру. Действующими сторонами такой игры являются АК–конкурент СК. Их стратегиями являются различные варианты предложений по величинам и формулировкам переменных условий, а исходами игры является изменения величин агентской ставки вознаграждения. Конфликт сторон в изложенной постановке задачи заключается в том, что, уторговывая определенные условия, каждая из сторон имеет целью оптимизировать критерий эффективности. В случае, когда действующими сторонами игры являются АК – конкурент СК, и их стратегии идентичны, решение антагонистической игры в чистых стратегиях может быть получено согласно алгоритму, предложенному Х. Тахою [14].

В общем случае, и в том числе, когда имеет место игра АК–СК, агент, придерживаясь определенной стратегии K_i^a $(i = 1,2,...,m)$, стремится увеличить свой выигрыш – надбавку к базисной ставке агентского вознаграждения. Соответственно, выбирая стратегию K_j^c $(j = 1,2,...,n)$, судовладелец стремится уменьшить уровень своих транспортных издержек попытками выторговать как можно меньшую величину ставки.

Матрица выигрышей сторон может быть представлена в следующем виде:

$$\Delta F = \left\| f_{ij} \right\| = \begin{vmatrix} f_{11} & f_{12} & \cdots & f_{1j} & \cdots & f_{1n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ f_{i1} & f_{i2} & \cdots & f_{ij} & \cdots & f_{in} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ f_{m1} & f_{m2} & \cdots & f_{mj} & \cdots & f_{mn} \end{vmatrix}$$

Таким образом, ожидаемый нижний выигрыш агента составит:

$$\max_i \min_j f_{ij}, \quad (2)$$

а верхний проигрыш судовладельца:

$$\min_j \max_i f_{ij} \quad (3)$$

Согласно теории матричных игр, приведенные выражения (2) и (3) равны друг другу и цене игры H:

$$\max_i \min_j f_{ij} = \min_j \max_i f_{ij} = H \quad (4)$$

Соотношения между оптимальными стратегиями судовладельца, грузовладельца и ценой игры будут следующими:

$$\sum_{i=1}^{m} K_i^a = 1; \quad (5)$$

$$K_i^a \geq 0, \quad (i = 1,2,...,m); \quad (6)$$

$$\sum_{i=1}^{m} f_{ij} \cdot K_i^a \geq H \quad (j = 1,2,...,n); \quad (7)$$

$$\sum_{j=1}^{n} K_j^C = 1; \quad (8)$$

$$K_j^C \geq 0, \quad (9)$$

$$(j = 1,2,...,n);$$

$$\sum_{j=1}^{n} f_{ij} \cdot K_j^C \leq H, \quad (10)$$

$$(i = 1,2,...,m).$$

Для решения задачи и получения математических моделей судовладельца и грузовладельца-фрахтователя разделим приведенные выражения (5–10) на цену игры:

$$\frac{K_i^a}{H} = \overline{K_i^a}, \quad (11)$$

$$(i = 1,2,...,m);$$

$$\frac{K_j^C}{H} = \overline{K_j^C}, \quad .(12)$$

$$(j = 1,2,...,n);$$

$$\frac{1}{H} = \sum_{i=1}^{m} K_i^a; \quad (13)$$

$$\frac{1}{H} = \sum_{j=1}^{n} K_j^C; \quad (14)$$

$$\frac{1}{H} = \overline{H}. \quad (15)$$

С учетом (11–15) игра сводится к решению следующих задач линейного программирования:

Математическая модель АК:

$$\sum_{j=1}^{n} K_j^C \rightarrow max; \quad (16)$$

$$\sum_{j=1}^{n} f_{ij} \cdot \overline{K_j^C} \leq 1, \quad (17)$$

$$(i = 1,2,...,m);$$

$$\overline{K_j^C} \geq 0, \quad (18)$$

$$(j = 1,2,...,n).$$

Математическая модель судовладельца:

$$\sum_{i=1}^{m} K_i^a \rightarrow min; \quad (19)$$

$$\sum_{i=1}^{m} f_{ij} \cdot \overline{K_i^a} \geq 1, \quad (20)$$

$$(j = 1,2,...,n);$$

$$\overline{p_i^c} \geq 0, \quad (21)$$

$$(i = 1,2,...,m);$$

В связи с тем, что приведенные задачи являются двойственно-сопряженными, достаточным будет определить решение для одного из участников, т.е. решить задачи (16–18) или (19–21).

Оптимальные стратегии агента определяются по формуле:

$$K^a = \frac{1}{H}\overline{K^a} = \left(\frac{1}{H}\overline{K_1^a}; \frac{1}{H}K_2^a; ...; \frac{1}{H}\overline{K_m^a}\right), \quad (22)$$

где $H = \frac{1}{H} = \frac{1}{\overline{p_1^c} + \overline{p_2^c} + ... + \overline{p_m^c}}$

Оптимальные стратегии судовладельца могут быть определены по $n+1$ строки таблицы симплекс-метода Данцига.

Таким образом, в результате применения предложенного подхода и математического аппарата могут быть установлены изменения к базисной ставке агентского вознаграждения (скидки или надбавки к ней) при определенных формулировках переменных условий договоров.

Заключение и выводы.

1. Изучение коммерческой деятельности по организации и управлению процессами морских перевозок в условиях воздействия на нее внешней среды является достаточно актуальным.

2. Действие объективных факторов в системе «СЭС–внешняя среда» характеризуется конфликтом и неопределенностью вероятности, которых неизвестны или даже не имеют смысла. Такого рода ситуации описываются и решаются на базе теории игр.

3. Игровое взаимодействие СЭС с элементами внешней среды может быть формализовано на основе теории матричных игр.

4. Использование рассмотренного математического аппарата позволяет определить оптимальные стратегии поведения АК на рынке транспортных услуг.

Литература:

1. Рылов С.И. Внешнеторговые операции морского транспорта: [учеб. для вузов. 2-е изд., стер.] / С.И. Рылов, А.А. Мимха, П.Н. Березов – М.: Транспорт, 1996. – 206 с.

2. Могилевкин И.М. Морское судоходство в мировой экономике и

международных отношениях: современные функциональные и пространственные проблемы / И.М. Могилевкин. – М.: Наука, 1992. – 152 с.

3. Stopford M. Maritime Economics. [Second Edition] / M. Stopford. – Routledge, 1997. – 562 p.

4. McConville J. The Economics of Maritime Transport. Theory and Practice / J. McConville. – Witherby & Co. Ltd., 1999. – 424 p.

5. Теория прогнозирования и принятия решений: [учеб. пособие]; под ред. С.А. Саркисяна. – М.: Высшая школа, 1977. – 351 с.

6. Рева О.М. Прийняття рішень на кожному кроці / О.М. Рева. – Кіровоград: «Поліграфічні послуги», 2007. – 308 с.

7. Петров И.М. Обоснование численности агентской компании в сервисных эргатических системах / И.М. Петров //Сборник научных трудов ОНМУ. – 2015. - № 3 (45). – С. 229-239.

8. Лившиц В.М. Системный анализ экономических процессов на транспорте / В.М. Лившиц. – М.: Транспорт, 1986. – 240 с.

9. Системный анализ в экономике и организации производства. /Ред. С.А. Валуева, С.Н. Волкова – Л.: Политехника, 1991. – 398 с.

10. Шибаев А.Г. Подготовка и обоснование решений по управлению перевозками и работой флота морской судоходной компании / А.Г. Шибаев. – Одесса: ОГМУ, "ХОРС", 1998. – 197 с.

11. Оуэн Г. Теория игр / Г. Оуэн. – М.: Мир, 1971. – 232 с.

12. Крушевский А.В. Теория игр / А.В. Крушевский. – К.: Вища школа, 1977. – 216 с.

13. Diaz M. M. Juegos bipersonales de suma nula con pago covexo / M.M. Diaz. – «Trab. estadist. invest. oper.», 1969, vol. 20, buad, 2/3, p. 3-16.

14. Таха Х. Введение в исследование операций: в 2-х кн., кн. 2 / Х. Таха; пер. с англ. – М.: Мир, 1985. – 496 с.

***Abstract**. The shipping industry experiences serious changes. The approaches practicing earlier in market conditions are not acceptable for decrease in a number of negative effects. Adequate economic-mathematical modelling of patterns of functioning of the service ergatic system (SES) of ensuring productive activity of sea vehicles was required.*

Unstable market situation of transport services leads to situations of the conflict and uncertainty. At the same time competitive positions of the companies constantly change. In the "SES—External Environment" system external environment has objective and subjective character in relation to the agency company (AC). Objective influence of external environment is formed with a state of the goods and freight markets. Subjective influence of external environment is connected with activity of AC–competitors and the shipping companies (SC).

Decision making in the presence of only forecast data and availability in the market of AC–competitors gives to a situation nature of the conflict and allows to consider it as antagonistic game between AC company and the AC–competitors. At the same time the shipowner selects the most profitable from all offers. Interests of AC and SC are also opposite and are characterized by the conflict and uncertainty.

In work interaction of SES with elements of external environment and optimum strategies of behavior of AC is offered to be formalized on the basis of the theory of matrix games. Strategies of AC and SC are different versions of offers on values and formulations of variable conditions, and the results of game are changes of values of an rate of agency fee. In a case when strategies are

identical, the solution of antagonistic game in net strategies can be received according to the algorithm offered by H. Taha. Generally, and including, when game AC-SC takes place, the agent aims to increase the prize – the rise in a basic rate of an agency fee. Respectively, selecting strategy, SC aims to reduce the level of the transportation costs with attempts to manage to get as it is possible the smaller value of a rate. The matrix of prizes of the parties within a ratio between optimal strategies of the shipowner, freight owner and at the price of game and the mathematical models of AC and the shipowner developed on its base are given. It is shown that game is reduced to a solution of problems of linear programming. Taking into account that they are dual integrated, it is enough to pass a decision for one of participants. Formulas for determination of optimal strategies of the agent and the shipowner are given.

The used mathematical apparatus allows to define optimal strategies of behavior of AC in the market of transport services.

***Key words**: Economic-mathematical modelling, service ergatic system, agency company, shipping company, conflict of interests, optimal strategy, matrix games.*

References:

1. Rylov S.I. Vneshnetorgovye operacii morskogo transporta: [ucheb. dlya vuzov. 2-e izd., ster.] / S.I. Rylov, A.A. Mimha, P.N. Berezov. – M.: Transport, 1996. – 206 s.

2. Mogilevkin I.M. Morskoe sudohodstvo v mirovoj ekonomike i mezhdunarodnyh otnosheniyah: sovremennye funkcionalnye i prostranstvennye problemy / I.M. Mogilevkin. – M.: Nauka, 1992. – 152 s.

3. Stopford M. Maritime Economics. [Second Edition] / M. Stopford. – Routledge, 1997. – 562 p.

4. McConville J. The Economics of Maritime Transport. Theory and Practice / J. McConville. – Witherby & Co. Ltd., 1999. – 424 p.

5. Teoriya prognozirovaniya i prinyatiya reshenij: [ucheb. posobie]; pod red. S.A. Sarkisyana. – M.: Vysshaya shkola, 1977. – 351 s.

6. Reva O.M. Prijnyattya rishen na kozhnomu kroci / O.M. Reva. – Kirovograd: «Poligrafichni poslugi», 2007. – 308 s.

7. Petrov I.M. Obosnovanie chislennosti agentskoj kompanii v servisnyh ergaticheskih sistemah / I.M. Petrov //Sbornik nauchnyh trudov ONMU. – 2015. – № 3 (45). – S. 229-239.

8. Livshic V.M. Sistemnyj analiz ekonomicheskih processov na transporte / V.M. Livshic. – M.: Transport, 1986. – 240 s.

9. Sistemnyj analiz v ekonomike i organizacii proizvodstva. /Red. S.A. Valueva, S.N. Volkova. – L.: Politehnika, 1991. – 398 s.

10. Shibaev A.G. Podgotovka i obosnovanie reshenij po upravleniyu perevozkami i rabotoj flota morskoj sudohodnoj kompanii / A.G. Shibaev. – Odessa: OGMU, "HORS", 1998. – 197 s.

11. Ouen G. Teoriya igr / G. Ouen. – M.: Mir, 1971. – 232 s.

12. Krushevskij A.V. Teoriya igr / A.V. Krushevskij. – K.: Visha shkola, 1977. – 216 s.

13. Diaz M. M. Juegos bipersonales de suma nula con pago covexo / M.M. Diaz. – «Trab. estadist. invest. oper.», 1969, vol. 20, buad, 2/3, p. 3-16.

14. Taha H. Vvedenie v issledovanie operacij: v 2-h kn., kn. 2 / H. Taha; per. s angl. – M.: Mir, 1985. – 496 s.

Статья отправлена: 05.06.2018 г.

© Петров И.М.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-010
DOI: 10.30890/2567-5273.2018-04-02-010

УДК: **621.313:629.331.1:544.653**

ELECTRIC VEHICLE WITH HYDROGEN FUEL CELLS
ЭЛЕКТРОМОБИЛИ С ВОДОРОДНЫМИ ТОПЛИВНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Vynakov O. F. / Винаков А.Ф.
c.t.s., as.prof / к.т.н., доц.
ORCID: 0000-0002-6630-8986
Savolova E.V. / Савёлова Э.В.
senior lecturer / ст. препод.
ORCID: 0000-0001-9266-9323
SPIN: 0000-0000-7610-8563
Yarmolovych V.Y. / Ярмолович В.Я.
senior lecturer / ст. препод.
ORCID: 0000-0002-0708-2972
Ezerovych D.M./ Эзерович Д.М.
student / студент
Odessa National Polytechnic University, Odessa, Shevchenko ave. 1, 65045
Одесский национальный политехнический университет, Одесса, пр-кт Шевченко 1, 65045

Аннотация. *С ухудшением экологической обстановки всё более актуальной становится идея создания «чистого» автомобиля, который сделает общество независимым от загрязняющего окружающую среду ископаемого топлива, запасы которого ограничены и по оценкам экспертов будут истощены приблизительно через шестьдесят лет. Таким транспортным средством может стать электромобиль с электрохимическим генератором, устройство которого более подробно рассмотрено на примере автомобилей Toyota Mirai и Honda Clarity Fuel Cell.*

Ключевые слова: *автомобильный транспорт, автомобиль с топливными элементами, водородный автомобиль, Toyota Mirai, Honda Clarity Fuel Cell, экологическая безопасность.*

Вступление.

По мере ухудшения экологической обстановки идея создания «дружественного» к окружающей среде средства передвижения становится всё более актуальной, ведь согласно последним исследованиям 70 % вредных выбросов в атмосферу приходится на автомобильный транспорт. Во многих развитых странах на государственном уровне разработаны программы по отказу от производства и эксплуатации автомобилей с ДВС и заменой их на авто на электротяге. С одной стороны это поддерживается системой «суперкредитования» для производителей, снижения таможенных пошлин на ввоз, частичным возмещением стоимости и гарантией бесплатной зарядки для покупателей электромобилей, а с другой – ужесточением норм на выхлоп CO_2 и увеличением штрафов за их превышение.

Но, чтобы стать экологически чистым транспортным средством, электромобиль необходимо, как минимум зарядить от экологически чистого возобновляемого источника энергии. А доля получаемой таким образом электроэнергии и поступающая на заправочные станции сегодня, составляет всего 3,3 % общего объёма.

Основной текст.

Решить данную проблему можно за счет размещения «на борту» электромобиля не только устройства хранения электрической энергии

(аккумуляторной батареи), но и её получения с помощью водородных топливных элементов, обеспечивающих создание постоянного электрического тока для питания электродвигателя, приборов системы освещения и других электросистем.

Эту идею осуществили Toyota Motor Corp и Honda Motor Co, запустив производство серийных автомобилей Toyota Mirai и Honda Clarity, электродвигатели которых работают за счет энергии блока из последовательно соединённых ячеек – водородно-кислородных топливных элементов (электрохимического генератора).

Существует шесть видов топливных элементов, отличающихся материалом электродов и электролитов, температурным диапазоном, но приоритетным в области легкового транспорта стало использование низкотемпературных топливных элементов с полимерно-электролитной мембраной (PROTON EXCHANGE MEMBRANE FUEL CELL - PEMFC).

Топливный элемент PEMFC состоит из тонкой полимерной мембраны, разделяющей анод и катод: угольные пластины – матрицы, на поверхность которых нанесен слой катализатора чаще всего из платины или платинового сплава. Такая сборка носит название мембранно-электродного блока (MEA). К аноду подаётся водород, а к катоду - кислород (из воздуха). Под действием катализатора на аноде молекула водорода разделяется на протоны, проникающие через мембрану к катоду, и электроны, поступающие во внешнюю цепь электродвигателя. На катоде катионы водорода соединяются с молекулами кислорода из воздуха и свободными электронами, образуя водяной пар [1].

Мембранно-электродные блоки соединяются в батарею с помощью биполярных пластин (БП), которые обеспечивают раздельное снабжение каждого блока водородом и воздухом, предотвращая их смешивание, отвод продуктов реакции и съём вырабатываемого тока. Для поддержания постоянной концентрации кислорода на рабочей поверхности мембраны поверхность БП покрывается сетью газовых каналов специально рассчитанного профиля. Для обеспечения максимально возможного тока БП должна иметь малое электрическое сопротивление в поперечном сечении, для длительной работы в агрессивной среде - коррозийную стойкость, для обеспечения водного баланса («водного менеджмента») – быть гидрофобной, для поддержания необходимой рабочей температуры (быстрого разогрева MEA на старте и эффективного отвода выделяющегося тепла) – обладать высокой теплопроводностью.

Все эти функции БП и качество работы топливного элемента в целом зависят от архитектуры газовых каналов, их геометрической формы. Чтобы обеспечить хороший газообмен, они не должны быть слишком узкими, в то же время для обеспечения необходимой плотности газового потока – слишком широкими. Обычно в катодной области каналы линейные и максимально короткие, а в анодной – спиралевидные или змеевидные, что связано с падением парциального давления кислорода [2].

Водородный генератор Toyota Mirai состоит из 370 таких ячеек (весом 102

грамма и толщиной 1,34 мм), имеет объём 37 л, вес 56 кг, мощность 114 кВт и находится под передними креслами. Проводимость протонно-обменных мембран в них поддерживается за счёт использования синтезируемой влаги, отвод которой ускоряется за счёт специально разработанного рельефа титановых пластин катода [3].

Они не требуют применения увлажнителя. Эффективность генерации электричества повышена за счет использования тончайших 3D каналов. Каналы расположены в тонкой трехмерной решетчатой структуре и повышают дисперсию воздуха (кислорода), что позволяет достичь равномерной выработки электроэнергии на поверхности ячеек [4].

Каркас блока топливных элементов изготовлен из термопластичного армированного углеродным волокном пластика. Это легкий, прочный и легко внедряемый в массовое производство материал. Он защищает FC Stack, поглощая удары от неровностей дорожного покрытия.

У Honda Clarity топливные элементы соединены с силовой электроникой и тяговым электромотором в единый блок, по размеру равный бензиновому 3,5 литровому двигателю V6, и помещены под капот. При этом размер самого блока уменьшен в три раза, а производительность увеличена на 60 % по сравнению с предыдущей моделью Honda FCX Clarity. Известно также, что они вертикально ориентированы, и толщина каждой уменьшена на 1 мм.

В новой конструкции батареи (V Flow Stack) каналы для волнового движения водорода и атмосферного кислорода впервые направлены вертикально (сила тяжести используется для более эффективного оттока воды из генерирующего слоя ячейки). Между ними горизонтально, волнообразно обвивая их как волокна в ткани, расположены каналы для охлаждающей жидкости. Это обеспечило, по сравнению с прямоточными каналами, большую пропускную способность каждого канала и позволило сократить его глубину на 17 %. Турбулентное течение внутри канала улучшает распределение водорода и воздуха по всему электродному слою. Горизонтальное перемещение охладителя позволяет получить более ровное охлаждение слоя, вырабатывающего электроэнергию, что вдвое уменьшает количество необходимых охлаждающих слоев. В то время как предыдущие батареи имели по одному охлаждающему слою на каждый топливный элемент, в новой батарее достаточно одного слоя на два элемента [5].

Всё вышеперечисленное обеспечило высокую стабильность выработки энергии, уменьшение размеров и увеличение производительности блока топливных элементов. В результате запуск двигателя стал возможен при температурах до -30°C.

Заключение и выводы.

В целом по своим тактико-техническим характеристикам электромобиль с электрохимическим генератором не уступает современным авто с ДВС [6] и, используя действительно неисчерпаемое, возобновляемое и экологически чистое топливо – водород, обладает большим по сравнению с электромобилем запасом хода и более коротким временем заправки.

Электрохимический генератор энергии, характеризуется очень высоким

к.п.д., в 2,0 – 2,5 раза превышающим к.п.д. теплового двигателя. Активные элементы для электрохимической реакции подаются в него извне, а значит, оно может работать так долго, пока в него эти элементы будут поступать, в отличие от батареи с ограниченным запасом энергии. По сравнению с органическим топливом он обладает большим "запасом энергии": при сгорании 1 тонны водорода выделяется столько же тепла, сколько при сгорании 3,5 тонны органического топлива.

Литература:

1. Милованова В. В. Повышение качества автомобилей путем применения топливных элементов [Текст] / В. В. Милованова // Холодильна техніка та технологія. – 2015. – № 51 (5). – С. 27 - 34. DOI: http://dx.doi.org/ 10.15673/0453-8307.5/2015.44792

2. Добровольский Ю.А., Укше А.Е., Левченко А.В., Архангельский И.В., Ионов С.Г., Авдеев В.В., Алдошин С.М. Материалы для биполярных пластин топливных элементов на основе протонпроводящих мембран [Текст] / Ю.А. Добровольский, А.Е. Укше, А.В. Левченко, И.В. Архангельский, С.Г. Ионов, В.В. Авдеев, С.М. Алдошин // Российский химический журнал (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д. И. Менделеева). – 2006. – т. 50. – № 6. – С. 83 – 94

3. Карин П. Ищем доброту внутри водородомобиля Toyota Mirai [Электронный ресурс]//Драйв [веб-сайт].− 16.12.2015.− url:https://www.drive.ru/test-drive/toyota/5660465a95a656be090000fb.html (дата доступа 05.06.2018).

4. Toyota FCV Mirai [Электронный ресурс] // Автоэко [веб-сайт] − url: http://avtonov.info/toyota-mirai − Заголовок с экрана (05.06.2018)

5. Sachito Fujimoto. Honda. The Power of Dreams [Text] / Fujimoto Sachito // Press information FCX Clarety. – 2007. – 42 p. − Язык англ.

6. Савёлова Э.В., Винаков А.Ф., Бондаренко Л.И. Технические характеристики водородных автомобилей [Текст] / Э.В. Савёлова, А.Ф. Винаков, Л.И. Бондаренко // Электротехнические и компьютерные системы. – 2017. – № 25(101). – С. 161 – 167.

DOI: http://dx.doi.org/10.15276/eltecs.25.101.2017.20

Abstract. *With the deterioration of the environmental situation, the idea of creating a "clean" car becomes more relevant, which will make the society independent of polluting fossil fuels, whose reserves are limited and, according to experts, will be exhausted in about sixty years. This vehicle can be an electric car with an electrochemical generator, the device of which is considered in more detail by the example of Toyota Mirai and Honda Clarity Fuel Cell cars. Electrochemical generator - a block of fuel cells (FC Stack) of both cars with small dimensions ensures high stability of energy production. As a result, the engine started to run at temperatures as low as -30 ° C. But the increase in its performance is achieved in one case due to the use of the thinnest 3D channels, in the second - their vertical orientation and reduction of the cooling layers.*

Key words: *FCV, Fuel Cell Vehicle, hydrogen vehicle, Toyota Mirai, Honda Clarity Fuel Cell, ecological safety*

References:

1. Milovanova V. V. Povysheniye kachestva avtomobiley putem primeneniya toplivnykh elementov [Quality improvement of cars due to using of fuel cells], *Teoriya i praktika*

obschestvennogo razvitiya, (2015), No 51(5). – pp. 27 – 34.
DOI: http://dx.doi.org/ 10.15673/0453-8307.5/2015.44792.

2. Dobrovol'skiy Yu.A., Ukshe A.Ye., Levchenko A.V., Arkhangel'skiy I.V., Ionov S.G., Avdeyev V.V., Aldoshin S.M. Materialy dlya bipolyarnykh plastin toplivnykh elementov na osnove protonprovodyashchikh membran [Materials for bipolar plates of fuel cells based on proton-conducting membranes], *Rossiyskiy khimicheskiy zhurnal (ZH. Ros. khim. ob-va im. D. I. Mendeleyeva)*, (2006), Issue 50, No 6. – pp. 83-94.

3. Karin P. Ishchem dobrotu vnutri vodorodomobilya Toyota Mirai [We are looking for kindness inside the hydrogen car Toyota Mirai], *Drive*, (16.12.2015), (In Russian) Available at: https://www.drive.ru/test-drive/toyota/5660465a95a656be090000fb.html (accessed 05.06.2018).

4. Toyota FCV Mirai, *Avtoeko.* Available at: http://avtonov.info/toyota-mirai. − (accessed 05.06.2018).

5. Sachito Fujimoto. Honda. The Power of Dreams, *Press information FCX Clarety*, (November 2007), (In Inglish).

6. Savolova E.V., Vynakov O.F., Bondarenko L.I.. Tekhnicheskiye kharakteristiki sovremennykh vodorodnykh avtomobiley [Technical characteristics of modern hydrogen fuel cell vehicles], *Elektrotekhnicheskiye i komp'yuternyye sistemy*, (2017), No 25(101). – pp. 161-167.
DOI: http://dx.doi.org/10.15276/eltecs.25.101.2017.20

Статья отправлена: 07.06.2018 г.
© Винаков А.Ф., Савёлова Э.В., Ярмолович В.Я., Эзерович Д.М.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-018
DOI: 10.30890/2567-5273.2018-04-02-018

УДК 621.33

POSSIBLE WAYS OF ELECTRIC TRAIN ENERGY CONSUMPTION DECREASE AT FLAT PROFILE OF WEST SIBERIAN RAILWAY

ВОЗМОЖНЫЕ СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОЗАТРАТ НА ТЯГУ ЭЛЕКТРОПОЕЗДОВ В УСЛОВИЯХ РАВНИННОГО ПРОФИЛЯ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ Ж.Д.

Klimovich A.V. / Климович А.В.
c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.
Yeroshenko A.V. / Ерошенко А.В.
c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.
Omsk State Transport University, Omsk, Marx st. 35, 644046
Омский государственный университет путей сообщения, Омск, ул. К. Маркса 35, 644046

Аннотация. *В статье рассматриваются возможности снижения энергозатрат на тягу при движении электропоездов в условиях равнинного профиля Западно-Сибирской железной дороги за счет отключения тяговой секции электропоезда и рационального распределения времени хода по всему направлению движения.*

Для определения потенциальных возможностей снижения энергозатрат на тягу при управлении движением электропоезда проанализирована конкретная поездка электропоезда ЭД4М по маршруту Омск – Иртышская. Приводятся расчетные графики движения электропоезда в рассматриваемой поездке, а также с отключением одной тяговой секции. На основании данных о расходе электроэнергии в целом по депо ТЧ-31 Омск определяется возможная экономия энергозатрат на тягу за счет применения предложенных способов.

Ключевые слова: *энергозатраты электропоезда, график движения, сопротивление движению поезда, режимы работы локомотива, отключение тяговых электродвигателей.*

Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации на период до 2030 г. предполагает создание интеллектуальной системы железнодорожного транспорта. Согласно данной стратегии локомотивы оборудуются системами автоматического ведения поезда, автоматического определения технического состояния подвижного состава, системами передачи информации в режиме реального времени о фактическом состоянии локомотива и рядом других. Необходимость совершенствования систем управления поездом обусловлена требованиями не только точности исполнения расписания движения поездов, но и внедрения ресурсосберегающих технологий.

При анализе движения рельсового транспортного средства массой m по участку между станциями N и M длиной l_{NM} заданного произвольного плана и профиля и перегонного времени хода t_{MN} [1, 2] была получена целевая функция, которую необходимо минимизировать для снижения энергозатрат на тягу:

$$J = \frac{gm(\omega(M_s[v]) + c_\omega D_s[v])l_{NM}}{\eta_{\text{ср}}}, \quad (1)$$

где $\omega(v) = a_\omega + b_\omega v + c_\omega v^2$ – зависимость основного удельного сопротивления движению поезда от скорости; a_ω, b_ω, c_ω – постоянные коэффициенты; g – ускорение свободного падения; $M_s[v]$ и $D_s[v]$ – соответственно математическое ожидание и дисперсия скорости движения поезда, полученные в результате

математической обработки графика его движения по участку $v = f(s)$; $\eta_{ср}$ – средневзвешенный коэффициент полезного действия локомотива при движении поезда по всему рассматриваемому участку.

Подробный анализ приведенной целевой функции выполнен в работе [3]. Здесь же отметим, что числитель выражения (1) представляет собой расчетное значение полезной работы, выполненной поездом при перемещении груза из пункта *N* в пункт *M* в рассматриваемой поездке. Заметим также, что приведенная целевая функция обязательно имеет минимум для некоторых заранее заданных условий выполнения поездки. Очевидно, что максимальные значения функция будет иметь в двух случаях. Во-первых, если установленное время хода поезда по рассматриваемому участку будет минимально возможным. Здесь возможен только один график движения, когда на станции отправления поезд будет разгоняться до максимально допустимой скорости с максимальным ускорением, реализуемым при полном использовании мощности локомотива и максимальном коэффициенте сцепления колес локомотива с рельсом. Далее до станции прибытия должна поддерживаться максимально допустимая скорость движения, а торможение при остановке поезда должно выполняться с максимально допустимым замедлением.

Другим предельным случаем, приводящим к максимальному значению рассматриваемой функции, следует считать движение по участку за время, стремящееся к бесконечности. Теоретически это соответствует, например, движению по участку в течение недели, месяца, года. Полезная работа, выполненная при перемещении поезда в этих случаях, будет примерно одинаковая. Но энергозатраты на собственные нужды локомотива начнут стремительно возрастать.

Поиск оптимального по энергозатратам на тягу режима управления движением рельсового транспортного средства с использованием приведенной целевой функции должен выполняться в результате сравнения нескольких графиков его движения по участку $v = f(s)$, отвечающих двум обязательным требованиям. Во-первых, пройденный поездом путь во всех рассматриваемых графиках движения должен быть одинаков с учетом заранее заданной погрешности вычислений (например, ± 100 метров). Во-вторых, время хода поезда по участку должбно быть неизменным (допустимой погрешностью следует считать отклонение на ± 10 секунд). В противном случае сравнение энергозатрат на тягу в анализируемых графиках движения будет математически не корректным.

Наиболее удобно выполнять анализ нескольких графиков движения поезда по участку $v = f(s)$, если для их расчета и построения используется аналитический метод решения дифференциального уравнения движения поезда [4]. Это возможно, если все тяговые характеристики локомотива на возможных позициях контроллера машиниста, а также тормозные характеристики при рекуперативном, реостатном либо пневматическом торможениях аппроксимировать квадратными трехчленами, подобными зависимости основного удельного сопротивления движению поезда от скорости.

В соответствии с приведенной целевой функцией минимальные

энергозатраты на тягу любого рельсового транспортного средства могут быть достигнуты, если, во-первых, добиться минимума дисперсии скорости поезда $D_s[v]$ в его графике движения по участку $v = f(s)$. Это возможно, если машинист выбирает так называемую «ровную езду», когда скорость поезда незначительно отклоняется от средней ходовой скорости по участку, а разгон и торможение выполняются с максимальным комфортным ускорением (замедлением). Во-вторых, необходимо выбирать режимы работы локомотива, обеспечивающие максимальное значение его средневзвешенного коэффициента полезного действия [3, 5].

Рассматривая с представленной точки зрения возможности снижения энергозатрат на тягу при движении электропоездов в условиях равнинного профиля Западно-Сибирской железной дороги, отметим следующее. Мощность тяговых двигателей электропоезда такова, что даже при полной загрузке он достаточно быстро разгоняется до ходовой скорости, требуемой для прохождения участка пути между остановочными пунктами за время, предписанное расписанием движения. Однако теоретически оптимальный график движения (на рис. 1 показан под номером 1), характеризующийся поддержанием этой скорости на всем межостановочном участке пути постоянной, по известным техническим причинам невозможен. Поэтому для электропоездов становится оптимальным так называемый «пилообразный» график движения, характеризующийся чередованием режимов разгона и выбега (на рис. 1 показан под номером 2).

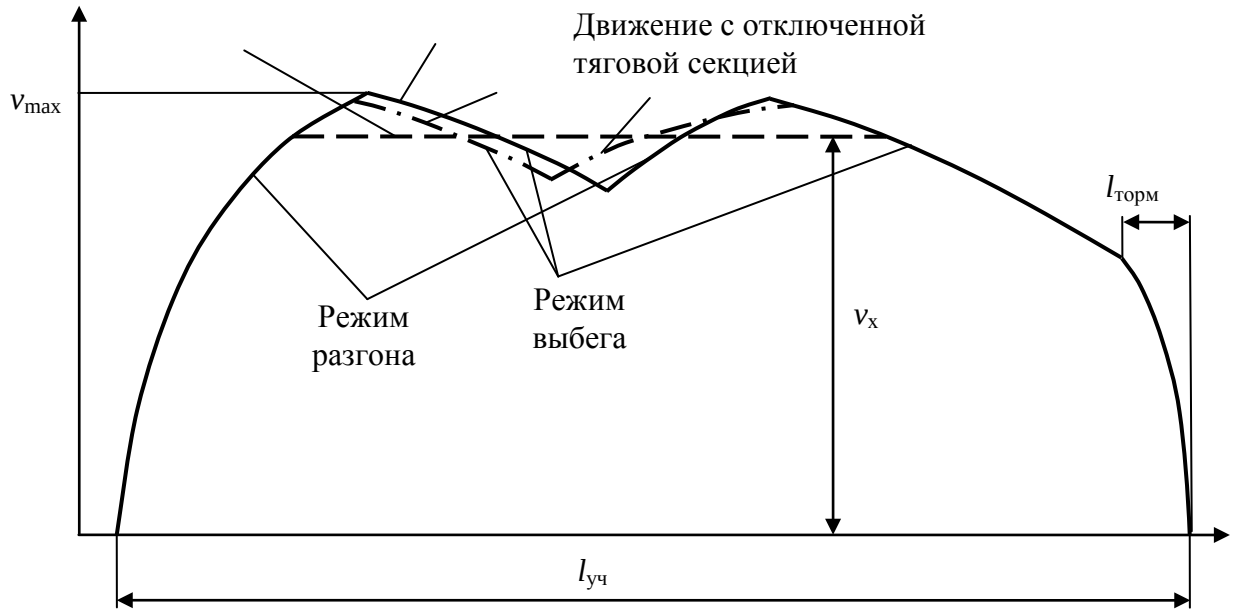

Рис. 1. Оптимальные графики движения электропоезда

Зависимость КПД любого тягового двигателя, в том числе электропоезда, от потребляемого тока всегда имеет явно выраженный максимум при номинальных режимах работы (рис. 2). Система управления электропоезда обычно настраивается таким образом, чтобы во время его разгона после отправления со станции N ток тяговых двигателей соответствовал зоне

максимальных значений КПД (зона 1 на рис. 2). При этом потребляемая энергия расходуется, во-первых, на преодоление сопротивления движению поезда и, во-вторых, на создание требуемой кинетической энергии. После разгона для поддержания требуемой ходовой скорости электропоезда на равнинных участках пути ток тяговых двигателей существенно снижается, так как при этом энергия расходуется только на преодоление сопротивления движению (зона 2 на рис. 2). В результате КПД электропоезда также заметно снижается.

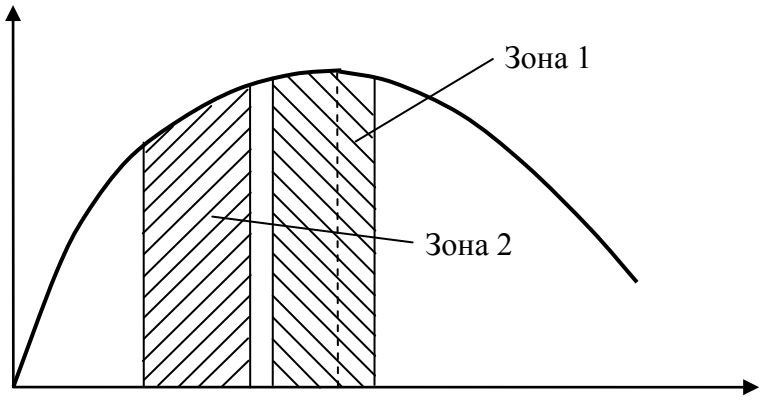

Рис. 2 Зависимость КПД тягового двигателя от тока

Следовательно, для снижения энергозатрат на тягу целесообразным становится отключение одной из трех тяговых секций электропоезда, обеспечивая поддержание скорости, близкой к требуемой ходовой, двумя секциями. В этом случае уменьшение затрат энергии на перемещение поезда будет происходить по двум причинам. Во-первых, уменьшается дисперсия скорости поезда $D_s[v]$ в его графике движения (на рис. 1 показан под номером 3), а, следовательно, и полезная работа при его перемещении. Во-вторых, увеличивается нагрузка на тяговые двигатели оставшихся в работе двух тяговых секций электропоезда. При этом ток двигателей становится близким к $I_{ном}$ (зона 1 на рис. 2), а КПД возрастает. Ожидаемое снижение энергозатрат на тягу составляет 3-4 % от потребления энергии при существующем режиме вождения электропоездов.

Для определения потенциальных возможностей снижения энергозатрат на тягу при управлении движением электропоезда с отключенной тяговой секцией проанализирована конкретная поездка электропоезда ЭД4М по маршруту Омск – Иртышская, выполненная 1 мая 2017 года. Рассматривался наиболее протяженный межостановочный перегон, длина которого составляет 17,9 км. Электропоезд проследовал по перегону за 18,75 минуты. При этом затраты электроэнергии на тягу составили 80,25 кВтч.

Первоначально выполнено моделирование движения электропоезда с помощью известной системы компьютерного моделирования. Использовалась аналитическая методика выполнения тяговых расчетов, согласно которой тяговые характеристики электропоезда аппроксимировались квадратными трехчленами. Длина пути, пройденная электропоездом по представленному

графику движения, составляет 17,85 км, а расчетное время хода по перегону равно 18,7 минуты. Таким образом, погрешность расчета по пути и по времени не превышает 0,3 %. Для расчетного графика движения определены средняя по пути скорость электропоезда и дисперсия скорости по пути, которые составили соответственно 64,44 км/ч и 375,6 км^2/ч^2.

Расчетный график движения электропоезда по рассматриваемому перегону с одной отключенной тяговой секцией имеет следующие параметры: пройденный электропоездом путь 17,97 км, время хода 18,4 минуты.

В данном случае разгон электропоезда выполняется в том же тяговом режиме, что и на реальном графике (позиция М до 20 км/ч, позиция П1 до максимальной скорости). Отличается максимальная скорость разгона: на реальном графике 83 км/ч, на расчетном с отключенной тяговой секцией 64,4 км/ч. Снижение максимальной скорости движения представилось возможным добиться благодаря исключению длительного во времени подъезда к конечной станции чередованием режимов торможения и выбега.

Требуемая средняя ходовая скорость движения электропоезда по перегону на расчетном графике достигается чередованием режимов выбега и тяги на позиции 2 (П2). Торможение на расчетном графике движения до скорости 40 км/ч рекуперативное, а затем пневматическое. В результате средняя по пути скорость электропоезда и дисперсия скорости по пути составили соответственно 56,77 км/ч и 64,97 км^2/ч^2.

Расчетные энергозатраты в графике движения с отключенной тяговой секцией составили 64,8 кВтч, что на 19,25 % меньше реального. Для выявления составляющей снижения энергозатрат за счет отключения тяговой секции дополнительно был рассчитан график движения без отключения тяговой секции, но исключающий длительное торможение на конечной станции. Расчетные значения средней по пути скорости электропоезда и дисперсии скорости по пути составили соответственно 57,857 км/ч и 157,7 км^2/ч^2. Расчетные энергозатраты в этом случае составили 68,7 кВтч, что на 14,6 % меньше реального.

Таким образом, на расчетном межостановочном перегоне 131 км – Иртышская снижение расхода электроэнергии за счет отключения одной тяговой секции составляет 4,65 %. Экономия энергозатрат величиной в 14,6 % может быть достигнута благодаря использованию системы автоведения поезда. Как отмечают практически все эксплуатирующие специалисты, основным достоинством данной системы является способность определения требуемой ходовой скорости из условия заданного прибытия электропоезда на конечную станцию.

Следует отметить, что на всем направлении движения электропоезда в исследуемой поездке Омск – Иртышская имеется 21 межостановочный перегон. Только на девяти из них машинист несколько превысил требуемую ходовую скорость, что потребовало несколько замедлить прибытие на остановочный пункт. Причем эти ошибки машиниста были существенно меньше по сравнению с рассмотренным перегоном, так как длина остальных перегонов меньше. На перегонах длиной 1,5 – 2,5 км такие ошибки практически

исключены.

Улучшить график движения по коротким перегонам на равнинном участке пути, где кроме позиции П1 другие позиции контроллера машинист не может использовать, система автоведения не способна. В результате в общей величине затрат электроэнергии непосредственно на тягу по всему направлению Омск – Иртышская, которые в рассматриваемой поездке составили 1143,75 кВтч, доля экономии энергозатрат, получаемая благодаря использованию систем автоведения существенно снижается. Расчеты показали, что в анализируемой поездке исключение ошибок машиниста при выборе поддерживаемой ходовой скорости для обеспечения заданного времени прибытия электропоезда на остановочные пункты позволяет экономить примерно 69,8 кВтч, т.е. 6,1 % затрат электроэнергии непосредственно на тягу.

Отключение одной тяговой секции из трех на рассматриваемом направлении движения Омск – Иртышская оказывается эффективным на 15-ти межостановочных перегонах из 21. В результате общая эффективность рассматриваемого режима управления также несколько уменьшается, но остается все же ощутимой. По всему направлению движения расчетная экономия электроэнергии составила 48 кВтч или 4,2 % затрат электроэнергии непосредственно на тягу.

Имеется еще одна возможность снижения общих затрат электроэнергии на тягу в рассматриваемой поездке. Она заключается в рациональном распределении времени хода электропоезда по всему направлению движения из условия сохранения времени его прибытия на конечную станцию. Так как основное сопротивление движению пропорционально квадрату скорости движения, затраты электроэнергии на тягу также зависят от квадрата скорости. Поэтому уменьшение максимальной скорости на некоторых перегонах даст существенную экономию энергозатрат. Расчетная экономия расхода электроэнергии на тягу в рассматриваемой поездке при рациональном времени хода электропоезда по отдельным перегонам составила 37,4 кВтч или 3,3 % затрат электроэнергии непосредственно на тягу.

Таким образом, суммарный резерв экономии затрат электроэнергии на тягу за счет применения режима отключения одной тяговой секции и перераспределения времен хода по отдельным межостановочным перегонам составляет 82,7 кВтч на одну поездку (7,5 % затрат электроэнергии непосредственно на тягу).

Для расчета возможной экономии электроэнергии по всему моторвагонному депо ТЧ-31 Омск за счет применения режима отключения одной тяговой секции и перераспределения времен хода по отдельным межостановочным перегонам будем исходить из предположения, что величина возможного снижения энергозатрат не зависит от типа электроподвижного состава, что вполне оправдано, так как на всех электропоездах доля мощности тяговых двигателей, приходящаяся на единицу массы, примерно одинакова. Определим величину затрат электроэнергии в целом по депо, израсходованных в первом полугодии 2017 года непосредственно на тягу. Расчет приводится в табл. 1.

Таблица 1

Расход электроэнергии непосредственно на тягу

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Расход электроэнергии по счетчикам ЭПС, кВтч	1 675 692	1 381 699	1 257 404	1 163 324	1 096 432	1 059 949
Доля затрат электро-энергии на тягу, %	55,6	58	63	71	81,5	94,8
Затраты электроэнергии на тягу, кВтч	931 685	801 385	792 165	825 960	893 592	1 004 832
Суммарные затраты электроэнергии на тягу, кВтч	5 249 618					
	в пригородном движении			4 288 938		
	в пассажирском движении			866 187		

Учитывая примерно одинаковые технические условия выполнения поездной работы электропоездов на Омском отделении Западно-Сибирской железной дороги в пригородном и пассажирском движении с точки зрения возможности использования режима их вождения с отключением одной тяговой секции при поддержании требуемой ходовой скорости, экономию электроэнергии, расходуемой на тягу определим для суммарных энергозатрат: 5 249 618 * 0,042 = 220 484 кВтч.

Экономия расхода электроэнергии на тягу при рациональном распределении времени хода электропоездов по отдельным перегонам возможна только в пригородном движении: 4 288 938 * 0,033 = 141 535 кВтч. Суммарная экономия составляет 362 019 кВтч, что при стоимости электроэнергии 2,05 рубля за 1 кВтч составляет 742 тыс. рублей.

Литература:

1. Пат. № 2237589 РФ, МПК B 61 L 27/00. Способ выбора наиболее экономичного режима движения поезда на заданном участке пути / А. В. Климович, В. Д. Авилов (РФ). – № 2003121717/11; Заявлено 13.07.2003; Опубл. 10.10.2004. Бюл. № 28.

2. Климович А. В. Метод поиска оптимального по энергозатратам графика движения поезда / А. В. Климович // Вестник Томского гос. ун-та. Общенауч. периодич. журнал. Бюл. оперативной науч. информации. № 32. Июль 2004. С. 78-83.

3. Климович А. В. Оптимизация управления движением поезда по минимуму затрат энергоресурсов на тягу (монография) / А. В. Климович. М.: Компания Спутник+, 2008. 263 с.

4. Климович А.В. Аналитический метод решения дифференциального уравнения движения поезда / А.В. Климович // Изв. вузов. Электромеханика.

2006. № 2. С. 52-54.

5. Климович А. В. Построение оптимального графика движения поезда по заданному участку при помощи целевой функции / А. В. Климович, А. А. Кообар, А. В. Харламова // Омский научный вестник. Омск: 2006, № 9 (46), декабрь. С. 88-91.

Abstract. *In article the possibilities of decrease in energy consumption on draft at the movement of electric trains in the conditions of a flat profile of West Siberian Railway due to shutdown of traction section of an electric train and rational distribution of time of the course in all direction of the movement are considered.*

During the calculating and creation of schedules of the train for site v = f(s) is used an analytical method of the solution of the differential equation of the movement of the train. For the analysis of optimum schedules of the train at each stage of their modeling an inspection of calculations which allows to guarantee reliability of the received results is carried out.

For definition of potential opportunities of decrease in energy consumption on draft at traffic control of an electric train the concrete trip of an electric train of ED4M along a route Omsk – Irtyshskaya is analysed. Settlement schedules of an electric train are provided in the considered trip, and also with shutdown of one traction section. Average is defined by standard means of system of computer modeling on the way the electric train speed, dispersion of speed on the way, energy con-sumption. The received size of energy consumption for draft with the disconnected traction section is much less than energy consumption on a real trip. Rational distribution of time of the course of the electric train in all direction of movement from a condition of preserving time of its arrival also allows to reduce an electric power expense on draft by the terminal station.

Based on consumption data of the electric power in general possible economy of energy costs on draft due to application of the offered methods is determined by Omsk TCh-31 depot.

Key words: *electric train energy consumption, train schedule, resistance to the movement of the train, operation modes of the locomotive, disconnection of traction motors.*

References:

1. Klimovich A. V., Avilov V. D. Patent RU 2237589 B 61 L 27/00 10.10.2004.

2. Klimovich A. V. Method of search of the trains schedule, optimum on energy consumption [Metod poiska optimalnogo po energozatratam grafika dvizhenya poezda]. *Vestnik Tomskogo gos. universiteta – Journal of Tomsk state university,* 2004, no. 32, pp. 78 – 83.

3. Klimovich A. V. *Optimizaciya upravleniya dvizheniem poezda po minimumu zatrat energoresursov na tyagu* (Optimization of traffic control of the train on a minimum of costs of energy resources for draft). Moscow: Company Sputnik+, 2008, 263 p.

4. Klimovich A. V. Analytical method of the solution of the differential equation of the movement of the train [Analiticheskij metod resheniya differencialnogo uravneniya dvizhenya poezda]. *Izvestiia vuzov Elektromehanika – The journal of Electromecanics Studies,* 2006, no. 2, pp. 52 – 54.

5. Klimovich A. V., Koobar A. A., Kharlamova A. V. Creation of the optimum schedule of the train on the set site by means of criterion function [Postroenie optimalnogo grafika dvizheniya poezda po zadannomu uchastku pri pomoschi celevoi funkcii]. *Omskii nauchnii vectnik – The journal Omsk scientific bulletin,* 2006, no. 9 (46), pp. 88 – 91.

Статья отправлена: 09.06.2018 г.

© Климович А.В.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-021
DOI: 10.30890/2567-5273.2018-04-02-021

UDC 656

THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE SUSTAINABLE URBAN TRANSPORTATION SYSTEM MAINTENANCE

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОСТИ ГОРОДСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

Averkyna M.F. / Аверкина М.Ф.
ORCID: 0000-0002-1517-6434
The National University of Ostoh Academy, Ostroh, Seminarska 2, 35800
Национальный университет «Острожская академия», Острог, ул. Семинарская 2, 35800,
Estonian Business School, Tallinn, A. Lauteri 3, 10114,
Эстонская бизнес школа, Таллинн, ул. А. Лаутери 3, 10114

Abstract*. The paper is about the role of information technologies in the sustainable urban transportation system maintenance. The most significant problems of urban transport related are presented. The principle of information entropy to evaluate information flows is offered. The author point out that information technology must cover information logistics coordination that allows one hand, to improve transport logistics coordination by providing residents some services without unnecessary movements to the service center using special technology; on the other - timely and unimpeded access to natural and legal persons to information.*

Key words: *sustainable urban transportation, intelligent transport systems, information management*

1. Introduction.

A sustainable urban transportation system requires strengthening various features of the system including mobility, accessibility, affordability, social equity, efficiency, safety, security, convenience, low carbon, comfort, and people- and environment-friendliness. In order to achieve all these elements, various challenges need to be addressed in an integrated manner.

In 1987, the Bruntland Commission published its report, Our Common Future, in an effort to link the issues of economic development and environmental stability. In doing so, this report provided the oft-cited definition of sustainable development as ‘development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs’. It is necessary to develop the mechanism of providing decision support systems in public and private organization for urban sustainable transportation maintenance. Because not only does IT change the way organizations are structured, it also profoundly affects the way managers control their organizations. By control, we mean how people and processes are monitored, evaluated, given feedback, and compensated or rewarded.

The objective of the research is to study the role of information technologies for maintenance sustainable urban transportation. The most significant problems of urban transport related to (Irina Makarova, Rifat Khabibullin, Eduard Belyaev and Vadim Mavrin, 2016):

• urban transportation reliability: citizens will use public transport if they trust it. The credibility to provide services, schedules and the way of message serves the most important to the user;

• urban transportation comfortableness: people are in need of services.

• difficulties of parking: since most of the time vehicles are in the parking lot, car ownership growth has led to increased demand for space for parking; as a result, there are problems associated with the use of available space, particularly in the central areas of the city;

• commuter transportation over longer distances, people are spending more time to get to work from the suburbs and back. One of the most important factors causing this trend, related to the availability of housing because housing which are located further away from the central areas of the city (which focuses on the majority of jobs), is more affordable. Thus, suburban passengers are ready to sacrifice their time for affordable housing**;**

• traffic congestion: traffic congestion is one of the most common traffic problems in large metropolitan areas with populations, as a rule, exceeding the threshold of one million inhabitants. They associated, in particular, with the motorization and wide dissemination of cars, which leads to increase of demand for transport infrastructure;

• distribution of cargoes: globalization and the materialization of the economy leads to increase of the number of transported cargoes in the cities. Since the freight transportation are usually carried out using the same infrastructure, which are involved in the carriage of passengers, freight mobility in cities is becoming more problematic;

• loss of public space: the majority of roads are in public ownership, and access to them is free. The increase of traffic flows intensity has a negative impact on society; it comes to markets, public meetings, parades, games and social interaction. These activities were gradually supplanted by appearance of cars. In some cases, they were transferred to the shopping malls, in other cases they were abandoned at all. Traffic flows affect life and character of residents' interaction and their use of street space;

• IT and intelligent transport systems which improve public transport, because operators are able to improve the quality of their services due to the presence of accurate information about the location and movement of vehicles. In addition, passengers can receive updated information on the respective web sites, stations and other information points;

• using land: transport, especially road transport, affects nature use of the territories. From 30 to 60 % of the territory of any major metropolitan area can be set aside for transportation due to excessive dependence of residents from some types of public transport. In addition, similar nature of the use of land for transportations also confirms the strategic importance of transport in economic and social development of cities.

• mismatch of public transport needs: many public transport systems or their elements either overloaded or underloaded. During rush hours the tightness creates discomfort for drivers, while the system itself is trying to cope with the increased demand for transportation. Insufficient number of passengers determines the financial instability of many transport services, particularly in the suburbs;

• using land: transport, especially road transport, affects nature use of the territories. From 30 to 60 % of the territory of any major metropolitan area can be set

aside for transportation due to excessive dependence of residents from some types of public transport.

2. Sustainability urban transportation system.

Urban transportation system is one of the most important supporting systems and includes external transport facilities and non-urban routes and commuter links, urban street and road network. Basic functions of this subsystem are: organization of the public, and other intercity transport, organization of external passenger and freight transportation.

Effective performance of the transportation urban subsystem will ensure the flows' movement in the shortest time and at the lowest cost. This can be performed in the framework of the transportation subsystem functioning, where the whole range of services is minimized with respect to loss of time, socio- ecological and economic resources, and all the necessary related services will be provided for customers. Problems associated with insufficient transport services and uncertain transportation terms, may adversely affect the logistics maintenance of the urban sustainable development as a whole.

The sustainability of transport systems in large cities and megapolises is determined by the stability of their constituent subsystems, as well as the stability of relationships between them. This stability is ensured, to a considerable extent, the quality of governance. Now for the management of large systems, which also include transport, special instruments are created, such as decision support systems, expert systems and management information systems. Such systems are designed for the purposes of strategic management, as well as for solutions for local tactical tasks. Rational control allows not only to improve economic performance, but also to solve social tasks on improvement of transport service of the population and reduce the negative impact of the transport complex on the environment (Irina Makarova, Rifat Khabibullin, Eduard Belyaev and Vadim Mavrin, 2016.).

3. Information technologies in the sustainable urban transportation system maintenance.

Modern information technologies, such as decision support systems, expert systems, and others provide the ability to effectively analyze the technical and economic projects, process modeling, preparation and presentation of results for subsequent decision-making. The use of modern information technology can improve the efficiency of cargo delivery by enabling rapid access to information about the subjects and objects of delivery (Olga Zhuravleva, 2013).

Information technology must cover information logistics coordination that allows one hand, to improve transport logistics coordination by providing residents some services without unnecessary movements to the service center using special technology; on the other - timely and unimpeded access to natural and legal persons to information.

The functioning of information technologies is impossible without information support. Therefore, the setting up logistics coordination of information flow in the city and metropolitan area e-government activities should be launched:

Information management will contribute to:

1) intensification of the pace in providing the requested information to the

public, the business community, investors

2) establishing practice of feedback and public consultation

3) eliminating problems that have arisen in the city and metropolitan area, highlighted by public in tight schedule;

4) providing the services by local authorities to individuals and legal entities through electronic means in simple and convenient manner without time and space constraints

5) development of e-market for organization of bidding procedures for goods and services purchasing;

6) creation of virtual accreditation, that enable online access of journalists to activities which are provided by local authorities;

7) increasing of life quality by improving social services, health services subsystem, providing guaranties for legal and socio-ecological-economic security, spreading possibilities of urban educational and cultural subsystems;

8) establishing of a modern system of public relations for local authorities.

As the up to date information acquisition to the subsystem serves as a determinant of qualitative functioning of the letters and rapid adaptation to changing environmental conditions it appears appropriate to determine the optimization model information flows coordination in the city and metropolitan area.

According to our research we use the principles of information entropy to evaluate information flows. The coordination of information flows is influenced by the bandwidth of the network communication channel. In particular, for comparison, the speed of speech or reading is 120-200 words per minute, that is 2-3 words per second. Assuming that the words on the average consist of 5 sounds (letters) that can be coded automatically by 8-bit code, we find that the information bandwidth of the audio channels (for example, voice telephony in terms of the transfer of useful information) is 3 * 5 * 8 = 120 bps. That is, the telephone connection is extremely inefficient for the transfer of large amounts of management information. Paper mail correspondence is even less effective as the bandwidth of this channel decreases in proportion to the increase in the time of sending correspondence.

The optimal information bandwidth management network of urban and rural areas will be achieved when:

1) communication is between all participants is at the maximum bandwidth;

2) communication is a network one with a minimum number of intermediaries that can cause loss of information (for example - reprinting messages with the possibility of making additional copies to bugs);

3) entropy is proportional to the width of the channel.

The theoretical (scientific) results are: principles and functions of the mechanism of providing of the intelligent IT systems in public and private organizations for maintenance of the sustainable development of cities and metropolitan areas. The practical (applied) results projects are model of optimization information flows, infrastructure of the intelligent IT systems.

According to such criteria optimization model will be as:

$$Vk\ (k\ bit\ /t) \rightarrow max \qquad (1)$$

$$Vk = \frac{8 \times k}{t}, \quad (2)$$

where Vk is the bandwidth

k is the characters quantity in a message

t is the transmission time of messages (s).

In order to increase speed of management decision making, installation of fast communication channels in the city should be combined with “administrative cloud” (specialized centers with qualified staff), that provide consultations on legal, economic and management issues. By doing that “administrative cloud” lessen the load on local government because person on the elective post cannot use fluently the whole scope of urgent issues. “Administrative cloud” shall perform as specialized center for providing services by local government.

4. Conclusions.

Urban transportation system is one of the most important supporting systems and includes external transport facilities and non-urban routes and commuter links, urban street and road network. It is necessary to provide information technologies in the sustainable urban transportation system maintenance. Information technology must cover information logistics coordination that allows one hand, to improve transport logistics coordination by providing residents some services without unnecessary movements to the service center using special technology; on the other - timely and unimpeded access to natural and legal persons to information.

References

1. Irina Makarova, Rifat Khabibullin, Eduard Belyaev and Vadim Mavrin, (2016) Increase of City Transport System Management Efficiency with Application of Modeling Methods and Data Intellectual Analysis. Intelligent Transportation Systems – Problems and Perspectives, *Studies in Systems, Decision and Contro*l, vol. 32, pp. 37-80.

2. Olga Zhuravleva (2013) Information technology and systems in transport supply chains. *Transport problems*, vol. 1, pp. 67-72.

Paper sent: 09.06.2018 .

© Averkyna M.F.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-027
DOI: 10.30890/2567-5273.2018-04-02-027

УДК 629.01

SELF-ORGANIZING SYSTEMS OF SHIP MANAGEMENT TECHNICAL FACILITIES

САМООРГАНІЗУЮЧІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СУДНОВИМИ ТЕХНІЧНИМИ ЗАСОБАМИ

Doschenko G.G. / Дощенко Г.Г.
Ph.D. docent / к.т.н. доцент
Kherson State Maritime Academy
Херсонська державна морська академія

Анотація. *Ця робота направлена на підвищення ефективності і конкурентоспроможності суден нового покоління. Такий підхід дозволяє створювати крім систем регулювання системи контролю, діагностики, автоматичної сигналізації і аварійного захисту суднових технічних засобів принципово нового типу, які відмінні від існуючих підвищеною ефективністю.*

Ключові слова. *суднові технічні засоби, сисиеми регулювання, системи контролю, під-регулятори.*

Розробка автоматизованих суднових технічних засобів (СТЗ) з оптимальними характеристиками означає підвищення їх конкурентоспроможності, збільшення продуктивності обладнання, зниження паливних і енергетичних витрат, економію металу, сировини і інших матеріальних ресурсів. Впровадження ефективних автоматизованих СТЗ дозволить істотно підвищити безпеку мореплавання, понизити експлуатаційні витрати, скоротити чисельність суднових екіпажів і підвищити провізну здатність судів.

Для сучасних СТЗ характерні безперервні технологічні процеси великої потужності з складними комплексами енергетичних і матеріальних потоків з жорсткими вимогами до сукупності характеристик, які витікають із загального цільового призначення судна, задовольнити які, спираючись тільки на конструктивні, технологічні, організаційно-технічні методи, майже неможливо.

Розробка математичних моделей (ММ) [1] для більшості СТЗ, включаючи вказані, як об'єктів управління звичайно здійснюється з великими спрощеннями, зокрема, використовуються моделі стаціонарні, лінійні, низької розмірності. Фактично ж ці об'єкти є нестаціонарними, істотно нелінійними і повинні описуватися рівнянням високої розмірності. Для розробки систем управління цими об'єктами використовуються методи класичної, а не сучасної теорії управління. Експлуатаційні діапазони зміни характеристик сучасних і особливо перспективних СТЗ настільки широкі, що управління ними за допомогою традиційних систем стає все більш скрутним. Проектування і випробування таких систем управління затягуються, і номенклатура їх збільшується. Таким чином, об'єкти управління неухильно ускладняються, а час, що відводиться на розробку систем управління цими об'єктами, скорочується. Посилюються вимоги до забезпечення працездатності систем управління в нештатних ситуаціях, їх універсальності, модульної побудови, надійності, безпеці, зниженню вартості апаратури.

Підвищення небезпеки техногенних і природних катастроф пред'являє до сучасних засобів автоматизації додаткові вимоги. Судновий персонал, обслуговуючий складні управляючі комплекси, не відразу знаходить рішення в нештатних, аварійних, катастрофічних ситуаціях, допускає фатальні помилки. В цих ситуаціях необхідна комп'ютерна підтримка і тимчасова заміна людського інтелекту штучним.

Відповідно до положень сучасної теорії управління структурна схема системи управління нового покоління повинна мати наступний вигляд (див. рис. 1).

Прийняті позначення (рис.1): X – внутрішні змінні стану об'єкту управління, Z – контрольовані змінні стану об'єкту управління, U – управління, індекси о, ш, а, м – відповідно «оптимальне управління», «оптимальне управління у штатному режимі», «оптимальне управління в аварійному режимі», «змінні моделі».

Такі системи управління СТЗ, створені з використанням алгоритмів оптимального оцінювання, ідентифікації і управління об'єктом в штатних і аварійних режимах, є більш високоякісними в порівнянні з традиційними, дозволяють більш обґрунтовано використовувати програмовані контролери для реалізації достатньо складних алгоритмів.

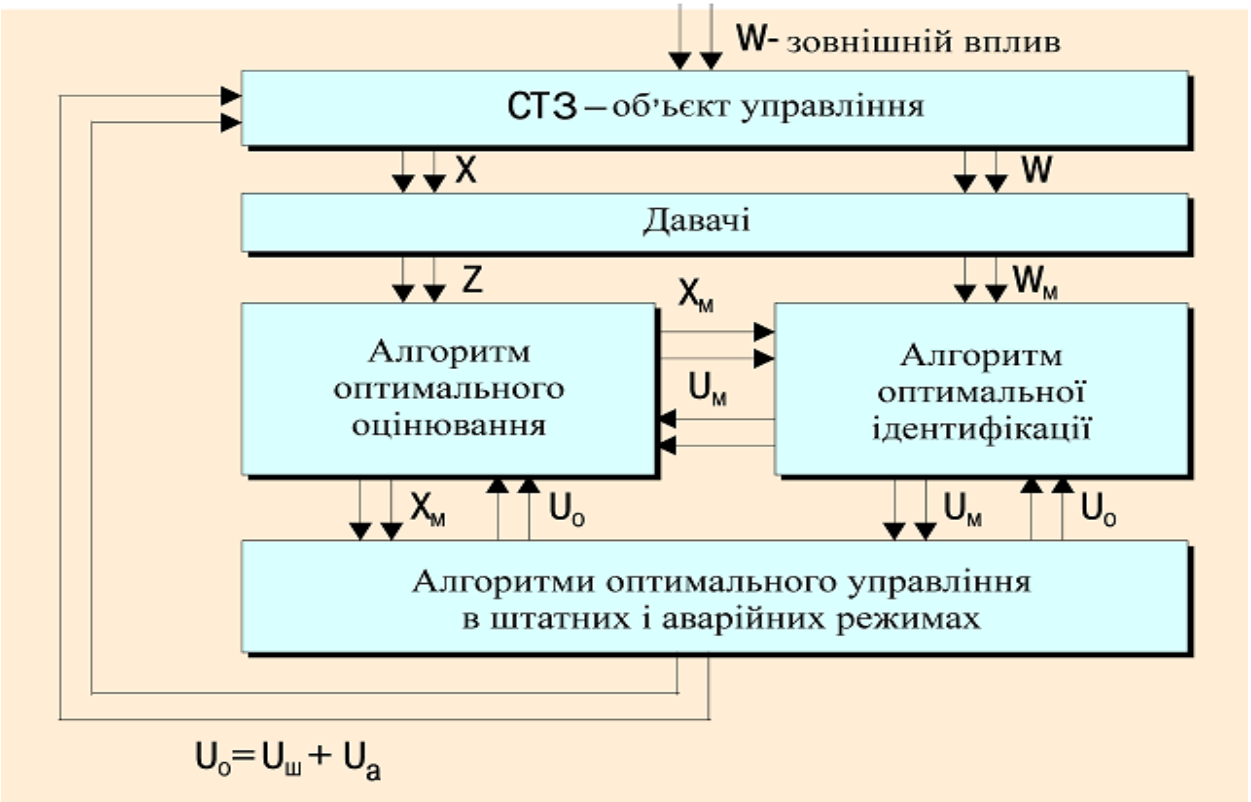

Рис. 1. – Схема перспективної оптимальної адаптивної системи управління судновими технічними засобами

Можливі самі різні реалізації систем управління СТЗ з приведеною структурною схемою залежно від алгоритмів оптимальних процедур оцінювання, ідентифікації і управління, що використовуються.

Проте доцільне їх формування погоджувати як з сучасними загальними вимогами до систем управління, так і із специфічними вимогами, викладеними вище.

До основних з цих вимог відносяться наступні:

- мінімум необхідної апріорної інформації не тільки про параметри, але і про структуру моделі керованого об'єкту і зовнішніх дій;
- мінімальне втручання в природний перебіг процесу;
- наявність прогнозування керованого процесу;
- оптимальне управління відповідно до змінного комплексного критерію і обмежень, діючих на всіх етапах і у всіх режимах роботи об'єкту управління;
- наявність можливості підтримки суднових операторів в ухваленні рішень і їх тимчасової заміни контуром автоматичного управління для запобігання аварій і катастроф;
- можливість реалізації на базі програмованих промислових контролерів.

Цим вимогам, як показала практика останніх років [4], принципово можуть задовольняти не всі, а тільки адаптивні оптимальні системи управління з високим рівнем штучного інтелекту – системи управління, що самоорганізуються.

Властивості об'єкту управління, включаючи математичну модель, невідомі. Безперервний час розбивається на цикли, найкоротшим інтервалом часу є крок. Вхідною величиною є сигнал розузгодження Z між задаючою дією і вихідною величиною керованого об'єкту. Сигнал розузгодження за допомогою алгоритмів оцінювання на основі фільтрів Калмана обробляється на кожному кроці. В блоці оптимальної ідентифікації по вибраному показнику, вимірюваному і обчислюваному в ході самого процесу управління, пов'язаного з якістю, точністю регулювання на кожному циклі або протягом ряду циклів, здійснюється автоматичний вибір порядку моделі оцінюваного процесу. Виконавча частина оптимальної системи має алгоритм, синтезований на основі інтегрального квадратичного критерію з урахуванням вибраного порядку моделі. На виході системи встановлюється екстраполятор нульового порядку, який забезпечує шматково-постійну екстраполяцію і оновлення сигналу управління на кожному циклі. Протягом циклу положення органу управління залишається незмінним. Самоорганізація системи управління, отже, здійснюється за допомогою взаємозв'язаних прийнятих алгоритмів оцінки стану системи, фільтрації вхідної інформації, структурної і параметричної адаптації автоматично формованої моделі, і нарешті, автоматично визначуваних оптимальних управляючих дій.

Проведені дослідження показали відповідність цієї системи сучасним вимогам, що пред'являються це оптимальна система, що самоорганізується [2, 4], задовольняє вимогам мінімальної необхідної апріорної інформації про структуру, параметри регульованого об'єкту, збудження і навколишньому середовищу. Сам принцип дії системи сприяє швидкій адаптації до зміни режиму і структури регульованого об'єкту.

Проектування системи, її настройка при експлуатації не вимагають наявності математичної моделі об'єкту.

Інша з основних сучасних вимог, що пред'являються до більшості систем автоматичного і автоматизованого управління (САУ) технологічними процесами і рухомими об'єктами, полягає в мінімальному втручанні в природний вільний рух об'єкту, принаймні, в штатних режимах останнього. Це забезпечується використанням алгоритму формування оптимального управління відповідно до інтегрального квадратичного критерію. Мінімізація інтегрального квадратичного критерію нерозривний пов'язана з прогнозуванням, екстраполяцією. Система має нагоду швидкої самоорганізації контурів управління в умовах аварійних нештатних ситуацій. Ця можливість і підтримка операторів при ухваленні рішень і їх тимчасова заміна контуром автоматичного управління системи можуть грати дуже важливу роль в запобіганні аварій і катастроф. Алгоритми, що використовуються, сприяють відносній простоті програмного забезпечення системи і надають можливість його мікропроцесорної реалізації на промислових контролерах.

Для складних технологічних об'єктів заміна традиційних систем автоматичного управління постійного налагодження з ПІД-законами системами нового класу приведе, як мінімум, до двох важливих наслідків [5, 6]:

1) вплив чинників, що порушують задані технологічні процеси, парируватиметься цією системою регуляторів до меж, відведених управляючим діям;

2) поточні і екстрапольовані порушення регульованих технологічних процесів можуть практично миттєво передаватися на інформаційне поле оператора або автомати захисту. Блоки оцінювання (спостерігачі) даних систем можуть випускатися і застосовуватися окремо як прогнозаторів небезпечних режимів, що видають сигнали на відповідні дисплеї або пристрої для подальшого використання. Ця обставина дозволяє створювати крім систем регулювання системи контролю, діагностики, автоматичної сигналізації і аварійного захисту СТЗ принципово нового типу і відмінні від існуючих підвищеною ефективністю.

На завершення викладу переваг систем управління, що самоорганізуються, слід зазначити, що вони можуть поставлятися у вигляді пристроїв, орієнтованих як на конкретні нові об'єкти управління, так і як блоки само налагодження на об'єкти управління з традиційними регуляторами.

Такі самоналагоджувальні системи доцільно використовувати на суднах в першу чергу в найвідповідальніших системах управління, що забезпечують управління рухом судна, пропульсивними установками, допоміжними механізмами, електростанціями.

Звернемося, наприклад, до особливостей систем автоматичного управління безпекою суднової електроенергетичної системи. Від їх якості і надійності в значній мірі залежить безпека мореплавання, а також техніко-економічні показники ефективності експлуатації судів. Судно як об'єкт системи автоматичного управління є складною ланкою, що складається з корпусу судна, керма і навколишнього їх середовища. Точний математичний опис [1] такої ланки зустрічає великі труднощі, а одержувані при цьому нелінійні рівняння надзвичайно складні. При цьому електричні коефіцієнти рівнянь значно

змінюються із зміною навантаження судна, тобто судно є нелінійним нестаціонарним об'єктом. Тому на практиці для синтезу систем автоматичного управління безпекою суднової електроенергетичної системи використовують спрощені лінійні стаціонарні математичні моделі об'єкту, коефіцієнти яких при різних варіантах навантаження і швидкостях ходу розрізняються на порядок і вище. Традиційним законом управління є ПІД-закон [1].

Одним з основних напрямів рішення цієї проблеми було створення автономних адаптивних систем автоматичного управління безпекою суднової електроенергетичної системи, яка забезпечує в більшості випадків автоматичну настройку параметрів (параметричну адаптацію) системи при зміні стану об'єкту управління і зовнішніх умов плавання (швидкості ходу, осідання судна, стани погоди, глибини під кілем). Досвід експлуатації таких адаптивних систем підтвердив підвищення їх техніко-економічної ефективності в порівнянні з традиційними системами. Проте вживання адаптивних систем дозволило лише частково розв'язати проблему, оскільки потенційні можливості параметричної адаптації обмежені. В даному випадку, у зв'язку з вказаними особливостями судна як об'єкту управління системи автоматичного управління безпекою суднової електроенергетичної системи, для повного вирішення проблеми потрібне використання структурної і параметричної адаптації, яка не пов'язана з математичною моделлю об'єкту і реалізується алгоритмами системи управління, що самоорганізовується. Проведені дослідження підтвердили такі можливості системи управління, що само організовується [3]. Приведений приклад є типовим.

Комплексний розгляд можливостей і переваг систем управління СТЗ, що самоорганізуються, дає підставу для ствердження, що пропонований підхід до вдосконалення засобів автоматизації різного призначення (регулювання, контролю, сигналізації, захисту і таке ін.) судновими технічними засобами є перспективним.

Литература

1. Одинаев В.А. Математическая модель пространства состояний судовой электроэнергетической системы. Принятие оперативных решений. // Судостроение. – 2003. – №5. – С. 42 – 44.

2. Субботін С.О. Подання та обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень – Запоріжжя: ЗНТУ, 2008. – 341 с.

3. Субботін С.О., Олійник А.О., Олійник О.О. Неітеративні, еволюційні та мультиагентні методи синтезу нечіткологічних і нейромережних моделей: Монографія / Під заг. ред. С.О. Субботіна. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2009. – 375 с.

4. Виноградова С. С., Касимов Н. Н. Применение нейросетевых технологий с целью оптимизации управления судостроительным предприятием (на примере Астраханского региона) // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Морская техника и технология. – 2011. – № 2. – С. 20–27.

5. Аксенов С. В., Новосельцев В. Б. Организация и использование нейронных сетей (методы и технологии) / под общ. ред. В. Б. Новосельцева. – Томск: Изд-во НТЛ, 2006. – 128 с.

6. Яхъяева Г. Э. Нечеткие множества и нейронные сети: учеб. пособие. – М.: Интернет-Университет информ. технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 315 с.

Abstract. *This work is aimed at increasing the efficiency and competitiveness of new generation vehicles. This approach allows creating, in addition to the systems of regulation of the control system, diagnostics, automatic signalling and emergency protection of ship's technical equipment of a fundamentally new type, which are different from the existing high efficiency.*

Keywords. *vessels, control systems, control systems, pid-regulators.*

References. 1. Odinayev V.A. Mathematical model of the state space of the ship electric power system. Adoption of operational decisions. // Shipbuilding. - 2003. - №5. - P. 42 - 44.

2. Subbotin S.O. Presentation and processing of knowledge in systems of artificial intelligence and decision support - Zaporizhzhia: ZNTU, 2008. - 341 p.

3. Subbotin SO, Oleinik A.O., Oliynyk O.O. Non-iterative, evolutionary, and multi-agent methods for synthesizing non-graphical and neural network models: Monograph / Under the general. Ed. S.O. Subbotin - Zaporozhye: ZNTU, 2009. - 375 p.

5. Vinogradova SS, Kasimov NN Application of neural network technologies to optimize the management of a shipbuilding enterprise (on the example of the Astrakhan region) // Vestn. Astrakhan. state. tech. University. Ser .: Marine technology and technology. - 2011. - No. 2. - P. 20-27.

5. Aksenov SV, Novoseltsev VB Organization and use of neural networks (methods and technologies) / under the general. Ed. VB Novoseltseva. - Tomsk: Publishing house of NTL, 2006. - 128 p.

6. Yakhyaeva G. E. Fuzzy sets and neural networks: Textbook. allowance. - Moscow: Internet-University Inform. technologies; BINOMIAL. Laboratory of Knowledge, 2006. - 315 pp.

http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-038
DOI: 10.30890/2567-5273.2018-04-02-038

УДК 656.615

CHINA'S INVESTMENT IN THE PORTS OF THE WORLD: FOREIGN EXPERIENCE, UKRAINIAN REALITIES AND PROSPECTS

ИНВЕСТИЦИИ КИТАЯ В ПОРТЫ МИРА: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ И УКРАИНСКИЕ РЕАЛИИ

Korol V.Y. / Король В.Ю.
assistant / ассистент
ORCID: 0000-0003-0738-0408
Odessa National Maritime University, Odessa, Mechnikova 34, 65029
Одесский национальный морской университет, Одесса, ул.Мечникова 34, 65029

Аннотация. *В работе актуализируется вопрос необходимости изучения опыта зарубежных стран при реализации национальных отраслевых проектов с участием Китая. Освещается вопрос современных реалий и перспектив Украины в области привлечения китайских инвестиций. Приводится информация относительно участия глобальных портовых операторов Китая в транспортных проектах Европы и других стран. Отражается мнение отдельных политиков и аналитиков, которые призывают к осторожности в принятии решений, касающихся китайских капиталовложений в портовую инфраструктуру и другие ключевые сегменты национальной экономики. Высказывается мнение о том, что вхождение глобальных монопольных объединений на украинский рынок портовых услуг должно осуществляться без ущерба для его участников и на условиях, выгодных, прежде всего, для государства, а не только для отдельных частных лиц и иностранных корпораций.*

Ключевые слова: *порт, портовый оператор, рынок портовых услуг.*

Вступление.

Китайская народная республика (КНР) является одним из крупнейших инвесторов в мире. Его зарубежные инвестиции сосредоточены, главным образом, в Азии, Европе и Северной Америке. Взаимоотношения КНР с Украиной до недавнего времени находились преимущественно в плоскости торговых взаимодействий. Однако, в настоящее время китайские компании все чаще интересуются крупными инвестиционными проектами в различных сферах украинской экономики. Это актуализирует проведение дальнейших исследований в направлениях:

- изучения опыта зарубежных стран при реализации национальных отраслевых проектов с участием китайского капитала;
- анализа современных реалий и перспектив Украины в области привлечения китайских инвестиций к реализации инфраструктурных проектов, в том числе и в сфере портового бизнеса.

Основной текст. Порты в настоящее время являются наиболее представительным звеном морехозяйственного комплекса Украины, а морской транспортный процесс обеспечивается, в основном, флотом иностранных государств. Поэтому, несмотря на то, что сегодня наши морские порты и называют «чертовой дюжиной проблем» (по их количеству после аннексии Крыма), они все-таки являются своего рода брендом украинского морского транспорта и будут оставаться в этом качестве в обозримой перспективе. К сожалению, будущее отечественного транспортного и пассажирского флота, а

также судостроительного сектора, пока, остается не определенным [1]. Тем не менее, вопросы, связанные с развитием и функционированием всех вышеназванных структурообразующих элементов транспортной системы страны, не теряют своей актуальности и продолжают рассматриваться в научных работах отечественных авторов, например, [2, 3, 4, 5]. Однако, очевидно, что деятельность различных элементов морехозяйственного комплекса Украины нуждается не только в научно-теоретическом и методическом обеспечении, но и в финансовой поддержке, как в рамках Проекта Транс-Европейской транспортной сети (TEN-T)[1] [6], так и в рамах стратегии развития Китая «Один пояс - один путь» [7].

В настоящее время различные средства массовой информации, печатные периодические издания и электронные журналы сообщают об интересе КНР к зарубежным инфраструктурным проектам. При этом порты рассматриваются Китаем в качестве одного из приоритетных объектов инвестирования. По оценкам аналитиков общий объем инвестиций КНР в 40 крупных портовых проектов по всему миру уже превысил 45,6 млрд. долл. США. Только за период 2017 г. объем капиталовложений Поднебесной в зарубежные порты удвоился и составил 20,1 млрд. долл. США [8]. За последние же 5 лет три крупнейших портовых холдинга КНР *(«Ocean Shipping Company» («COSCO»)*, «*Shanghai International Port Group*» (*«SIPG»*) и «*China Merchants Port Holdings*» (*«CMPort*»)) увеличили свое присутствие в других странах вчетверо, а по объему инвестиций – втрое [9]. Еще недавно эти компании вкладывали деньги в инфраструктуру 10 зарубежных портов. Сегодня их количество выросло до 40.

Особый интерес для китайских портовых операторов представляют инфраструктурные мощности Европы. Так, в 2017 г. китайская государственная компания *«COSCO»* купила за 200 млн. евро 51 % акций испанского портового холдинга «*Noatum Port Holdings*» и приобрела у датской компании «*Maersk*» 100 % акций контейнерного терминала в порту Зебрюгге (Бельгия). Стоимость последней сделки составила 42 млн. долл. США. В 2016 г. компания «*COSCO*» взяла в концессию до 2052 г. греческий порт Пирей. На первом этапе китайцы приобрели 51 % акций этого порта за 280,5 млн. евро. Через 5 лет согласно договору «*COSCO*» планирует выкупить у Греции еще 16 % акций этого порта за 88 млн. евро, а в течение следующих 10 лет собирается вложить еще 350 млн. евро в его инфраструктуру [10]. Кроме того, «*COSCO*» принадлежат 35 % терминала «*Euromax*» в Роттердаме и несколько терминалов в Италии. Одним из «громких» событий 2017 г. в портовой отрасли стала победа китайского консорциума «*China Communications Construction Company*» (*«CCCC*») в тендере на право строительства нового контейнерного терминала в порту Гамбург. Однако, как показывает мировая практика, инвестиционный интерес КНР не ограничивается портами Европы. За её пределами список

[1] Министр иностранных дел Украины Павел Климкин и представитель Европейского союза (ЕС) Федерика Могерини подписали документ «Взаимопонимание высокого уровня между Украиной и ЕС о распространении индикативных карт Европейской транспортной сети TEN-T на Украину» («High Level Understanding on TEN-T Core Network Extension Maps To Ukraine») [6].

китайских активов в портовой сфере также достаточно обширен. Так,

- в конце 2015 г. «*SIPG*» выиграла контракт на строительство и эксплуатацию порта Хайфа в Израиле. В этот порт планируется инвестировать порядка 2 млрд. долл. США и сделать его крупнейшим в Израиле с объемом перевалки контейнеров в 1,86 млн. TEU в год;

- в начале сентября 2017 г. гонконгская компания «*CMPort*» приобрела 90 % акций контейнерного терминала в бразильском порту Паранагуа за 920 млн. долл. США. Планируется за два года довести мощность этого порта с 1,5 до 2,4 млн. TEU в год;

- в 2017 г. Шри-Ланка официально передала на 99 лет в пользование КНР порт Хамбантота на юге страны. Китайцам достался убыточный, но стратегически важный объект - глубоководный порт на самом перекрестке мировых торговых путей через Индийский океан. Сумма первого транша составила 292 млн. долл. США, за ним последуют выплаты на общую сумму в 1,12 млрд. долл. США [11];

- в октябре 2017 г. глава правительства Северной территории Австралии (субъект федерации в составе Австралийского Союза) объявил о заключении сделки, по условиям которой китайская группа «*Landbridge*» арендовала на 99 лет порт города Дарвин. Сумма контракта составила 506 млн. австралийских долларов (около 370 млн. долл. США). В рамках этого соглашения Китай обязался в течение 25 лет инвестировать в развитие портовой инфраструктуры более 200 млн. австралийских долларов (примерно 145 млн. долл. США) [12].

Несмотря на вышесказанное, нет единого мнения относительно роста китайских инвестиций в портовую инфраструктуру и другие ключевые сегменты экономики. Некоторые политики и аналитики выражают озабоченность и призывают к осторожности в принятии решений, о каком бы то ни было участии Китайской стороны в экономике страны и ее инфраструктурных проектах. Так, в сентябре 2017 г. глава Европейской комиссии Жан-Клод Юнкер, выступая в Европарламенте, предложил ограничить возможность Пекина покупать европейские компании в области высокотехнологичного производства, энергетики и инфраструктуры [9]. За пределами ЕС также достаточно аргументов для подобного неоднозначного отношения к участию КНР в экономиках других государств. Так, аренда китайской группой «*Landbridge*» австралийского порта Дарвин, о котором было сказано выше, привело к международному скандалу. В его основе лежат следующие обстоятельства. В 2011 г. Вашингтон и Канберра договорились о размещении в порту Дарвин батальона Корпуса морской пехоты США. В связи с этим аренда китайцами этого порта сроком на 99 лет спровоцировало возмущение американцев. Они сочли, что Китаю интересна не столько сама гавань, сколько возможность «шпионить» за расположенной рядом военной базой США. Кроме того, проведенный опрос показал, что 89 % жителей Австралии считают, что аренда китайцами порта Дарвин угрожает национальной безопасности. При этом 43 % респондентов уверены, что риск очень велик [12].

Что касается Украинского рынка, то перед тем, как оценить

инвестиционную привлекательность нашей страны и ее перспективы, например, в проекте Китая «Один пояс – один путь», необходимо осознать, что выгодное географическое положение Украины и ее высокий транзитный потенциал, к сожалению, на практике нивелируется украинскими реалиями [7]. Кроме того, присутствует и внешняя конкуренция, которая обусловлена тем, что на роль связующего звена между Китаем и ЕС в рамах Каспийско-Черноморского маршрута Нового шелкового пути (НШП) сегодня претендуют такие страны как Румыния и Болгария. Следовательно, территория Украины является только лишь одним из возможных вариантов доставки грузов в рамках этого маршрута. Таким образом, в контексте исследуемой проблематики можно назвать следующие объективные факторы, которые снижают шансы нашей страны занять свою нишу в проекте «Один пояс – один путь»:

- Украина в отличие от Румынии и Болгарии не является членом ЕС, что усложняет прохождение границы между Украиной и странами ЕС. Усугубляет эту ситуацию еще и высокая вероятность столкновения с коррупционной составляющей при оформлении таможенных грузов в Украине, а также «затянутые» сроки прохождения соответствующих процедур. Так, груз, прибывающий в Констанцу или Варну, уже фактически оказывается на территории ЕС. Далее он продолжает свой путь в рамках единого европейского пространства без необходимости прохождения дополнительных таможенных процедур в какой-либо стране ЕС. В случае же использования Украины как транзитной зоны, груз должен проходить две таможни (в портах Черноморск или Одесса, а также на границе с Польшей);

- в случае использования Румынской или Болгарской территорий, ветка НШП сразу оказывается в южной части ЕС. Это позволяет охватить такие страны как Италия, Греция, Франция, Испания, Португалия и т. д. Если же используется Украинская территория для транзита грузов до Польши, то ветка НШП попадает в восточную и центральную Европу. А туда, в свою очередь, уже протянута линия Северного маршрута через территорию России и Белоруссии (в обход Украины). Таким образом, в случае транзита груза через Украину не решается задача охвата южных регионов Европы;

- высокая стоимость судозахода[2] в украинские порты, наряду с их пропускной способностью, уступающей Констанце и Варне. Причем, принятые Кабинетом Министров Украины меры по снижению стоимости услуг и сборов в отечественных портах на 20 %, начиная с 01.01.2018 г., оказываются недостаточными и, к сожалению, не способствуют повышению конкурентоспособности наших портов в Черноморском регионе;

- отсутствие в Украине качественных дорог для автосообщения с ЕС, что снижает привлекательность страны по сравнения с другими странами ЕС;

- ширина ж/д колеи в Украине также как и во всех странах постсоветского пространства составляет 1520 мм, что не соответствует стандартам ЕС и КНР, где используется колея шириной 1435 мм. Таким образом, единый размер ж/д

[2] Например, стоимость судозахода в порт Южный в 4,2 раза выше, чем в среднем по портам Черного моря. Для сравнения, стоимость судозахода одного судна Capesize в порт Южный составляет 430 тыс. долл. США. При этом 326 тыс. долл. США - это сборы. Для сравнения, в Констанце цена судозахода - 112 тыс. долл. США., в турецком Эрдемире 64,5 долл. США.

колеи в Румынии, Болгарии и остальных стран ЕС является их дополнительным преимуществом при обосновании структуры НШП.

Все вышесказанное во многом объясняет то, почему инвестиции КНР в инфраструктурные проекты на территории Украины, пока еще, не отличаются широким размахом и крупными капиталовложениями. Однако, уже сегодня прослеживается интерес китайской стороны к таким сферам нашей национальной экономики, как сельское хозяйство, энергетика[3] [13] и портовая инфраструктура. Так, известно, что:

- китайская корпорация «*COFCO Agri*» запустила в 2016 г. в Николаевском морском торговом порту перегрузочный комплекс зерновых и масличных культур годовой мощностью 2,5 млн. т.[4] [13];
- глобальный портовый оператор «*Hutchison Port Holdings*» (Китай) планирует начать работать в Черноморском морском торговом порту уже летом 2018 г.[5];
- корпорация «*China Road and Bridge Corporation*» (Китай) проявила интерес к концессии паромной переправы в Черноморске и ведет переговоры с Министерством Инфраструктуры Украины;
- планируется строительство высокоскоростной магистрали с шириной колеи 1435 мм, которая свяжет порт Черноморск с западными областями Украины.

В целом, Украина сегодня находится в зоне внимания глобальных портовых операторов, а именно «*Dubai Port World*» («*DP World*») и «*Hutchison Ports*», которые анонсируют намерение реализовывать инвестиционные проекты в украинской портовой сфере и подписывают соответствующие меморандумы о сотрудничестве.

Заключение и выводы. Решение всех вышеназванных проблем, безусловно, требует комплексного подхода, заинтересованности и участия правительства, представителей бизнеса и, конечно же, научно-теоретической поддержки со стороны транспортных ВУЗов страны.

Вхождение глобальных монопольных объединений на украинский рынок портовых услуг должно осуществляться без ущерба для его участников и на условиях, выгодных, прежде всего, для государства, а не только для отдельных частных лиц и иностранных корпораций.

[1] Китайской компании «*CNBM International Corporation*» в Украине принадлежит 10 крупнейших солнечных электростанций, расположенных в Николаевской и Одесской областях. Их мощность составляет 267 МВт, наряду с тем, что мощность всех украинских солнечных электростанций достигает 500 МВт. «*CNBM International Corporation*» - это один из крупнейших участников рынка возобновляемой энергетики как в Украине, так и в мире. Закрепилась компания на рынке Украина несколько лет назад путем приобретения ряда солнечных электростанций у братьев Клюевых. Сегодня «*CNBM International Corporation*» уже инвестировала около 1 млрд. долл. США в энергетическую систему нашей страны [13].

[4] Инвестиционный проект в Николаевском морском торговом порту обошелся в 75 млн. долл. США. Перегрузочный комплекс зерновых и масличных культур уже работает и из украинской акватории уходят суда с зерновыми грузами для Поднебесной. «*COFCO Agri*» в Украине контролирует также несколько элеваторов и маслоэкстракционный завод. Корпорация «*COFCO Agri*» со штаб-квартирой в Пекине является одним из крупнейших госпредприятий КНР, владеет активами стоимостью около 72 млрд. долл. США и имеет штат сотрудников по всему миру более 60 тыс. человек [13].

[3] Один из крупнейших портовых операторов мира, компания «*Hutchison Ports*» (Китай), подала в региональное отделение Фонда государственного имущества Украины в Одесской области две заявки: одну - на аренду имущества ГП «Морской торговый порт Черноморск» в тылу причалов №1-6; вторую - на аренду причалов № 1-6. Гонконгский оператор намерен развивать мощности по контейнерной перевалке. В ближайшие месяцы состоится тендер, на котором определят будущего арендатора тыловых зон причалов № 1-6 порта Черноморск.

Литература:

1. Кириллова Е.В. Украинские порты: приватизация или государственно-частное партнерство / Е.В. Кириллова // Морська інфраструктура України: проблеми та перспективи розвитку: Матеріали другої Всеукраїнської науково-технічної конференції. – Миколаїв: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова (НУК), 2017. – С. 6 – 11.

2. Kirillova Ye. Substantiation of structure of the port handling equipment fleet based on a multicriteria approach / Ye. Kirillova, M. Malaksiano // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2017. - № 5/3 (89). – p. 52-59. - ISSN 1729-4061 (Online). - ISSN 1729-3774 (Print). DOI: 10.15587/1729-4061.2017.111971.

3. Yelena Kirillova Development of an economic and mathematical model of loading a freight and passenger ferry / Yelena Kirillova, Yekaterina Meleshenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2015 – Vol 3, No 4(81) (2016). – P. 28 - 37. - ISSN (print) 1729-3774. - ISSN (on-line) 1729-4061. DOI: 10.15587/1729-4061.2016.71215.

4. Kirillova E.V. Justification of stability ranges of commercially reasonable, allowable loss-making and crisis operation of the vessel / E.V. Kirillova // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2015 – № 6(3). - P. 4 - 10. - ISSN 1729-4061 (Online). - ISSN 1729-3774 (Print)). DOI: 10.15587/1729-4061.2015.55007.

5. Kirillova Yelena V. Justification of Financial Safety Analysis Approach in Cargo-and-Passenger Ferry Operations Management / Yelena V. Kirillova, Yekaterina S. Meleshenko // Transport and Telecommunication Journal. Riga : Transport and telecommunication institute (TSI), 2014. - Vol. 15, Issue 2. - pp. 111–119. - ISSN (Online) 1407-6179. - ISSN (Print) 1407-6160. - DOI : 10.2478/ttj-2014-0010, April 2014.

6. Украина присоединилась к проекту Европейской транспортной сети TEN-T [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elevatorist.com/novosti/5192-ukraina-prisoedinilas-k-proektu-evropeyskoy-transportnoy-seti-ten-t

7. Король В.Ю. Каспийско-Черноморский маршрут Нового шелкового пути: планы Китая и перспективы Украины : тези доповідей // В.Ю. Король // 71 Науково-технічна конференція професорсько-викладацького складу ОНМУ, Одеса, 29 – 31 травня 2018 р. – Одеса: ОНМУ, 2018.

8. Андрей Муравский. Военно-торговая логистика: Китай увеличил инвестиции в иностранные порты [Электронный ресурс] // Порты Украины. - Режим доступа: https://ports.com.ua/articles/voenno-torgovaya-logistika-kitay-uvelichil-investitsii-v-inostrannye-porty.

9. Китайские компании за последний год объявили о 20 млрд. долларов инвестиций в зарубежные порты [Электронный ресурс] // Центр транспортных стратегий. - Режим доступа: http://cfts.org.ua/news/2017/10/09/kitayskie_kompanii_za_posledniy_god_obyyavili_o_20_mlrd_dollarov_investitsiy_v_zarubezhnye_porty_43348.

10. Гошовский Игорь. Зачем китайцам крупнейший порт Греции // Порты Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ports.com.ua/articles/zachem-kitaytsam-krupneyshiy-port-gretsii.

11. Порт сомнений. Китай получил в аренду на 99 лет стратегически важный пункт у индийских берегов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://iz.ru/683465/aleksei-kupriianov/port-somnenii.

12. Артем А. Кобзев. Теория Дарвина. Как «паршивый порт» стал раздражителем в отношениях КНР, США и Австралии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://lenta.ru/articles/2016/04/07/darwinport/.

13. Китайские инвестиции в Украине: считаем на пальцах [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://inventure.com.ua/analytics/investments/kitajskie-investicii-v-ukraine-schitaem-na-palcah.

Annotation. *In the work is actualized the issue of the need to study the experience of foreign countries in the implementation of national industry projects with the participation of China. The issue of modern realities and prospects of Ukraine in the field of attracting Chinese investments is covered. Information is provided on the participation of China's global port operators in transport projects in Europe and other countries. The opinions of individual politicians and analysts are reflected, which call for caution in making decisions regarding Chinese investments in port infrastructure and other key segments of the national economy. An opinion is expressed that the entry of global monopoly associations into the Ukrainian market of port services should be carried out without detriment to its participants and on conditions favorable primarily to the state, and not just for individuals and foreign corporations.*

Key words: *port, port operator, market of port services.*

References:

1. Kirillova E.V. Ukrainskie porty: privatizatsiya ili gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo / E.V. Kirillova // Morska infrastruktura Ukrainy: problemy ta perspektyvy rozvytku: Materialy druhoi Vseukrainskoi naukovo-tekhnichnoi konferentsii. – Mykolaiv: Natsionalnyi universytet korablebuduvannia imeni admirala Makarova (NUK), 2017. – S. 6 – 11.

2. Kirillova Ye. Substantiation of structure of the port handling equipment fleet based on a multicriteria approach / Ye. Kirillova, M. Malaksiano // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2017. - № 5/3 (89). – p. 52-59. - ISSN 1729-4061 (Online). - ISSN 1729-3774 (Print). DOI: 10.15587/1729-4061.2017.111971.

3. Yelena Kirillova Development of an economic and mathematical model of loading a freight and passenger ferry / Yelena Kirillova, Yekaterina Meleshenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2015 – Vol 3, No 4(81) (2016). – P. 28 - 37. - ISSN (print) 1729-3774. - ISSN (on-line) 1729-4061. DOI: 10.15587/1729-4061.2016.71215.

4. Kirillova E.V. Justification of stability ranges of commercially reasonable, allowable loss-making and crisis operation of the vessel / E.V. Kirillova // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2015 – № 6(3). - P. 4 - 10. - ISSN 1729-4061 (Online). - ISSN 1729-3774 (Print)). DOI: 10.15587/1729-4061.2015.55007.

5. Kirillova Yelena V. Justification of Financial Safety Analysis Approach in Cargo-and-Passenger Ferry Operations Management / Yelena V. Kirillova, Yekaterina S. Meleshenko // Transport and Telecommunication Journal. Riga : Transport and telecommunication institute (TSI), 2014. - Vol. 15, Issue 2. - pp. 111–119. - ISSN (Online) 1407-6179. - ISSN (Print) 1407-6160. - DOI : 10.2478/ttj-2014-0010, April 2014.

6. Ukraina prisoedinilas' k proektu Evropeyskoy transportnoy seti TEN-T [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: https://elevatorist.com/novosti/5192-ukraina-prisoedinilas-k-proektu-evropeyskoy-transportnoy-seti-ten-t

7. Korol' V.Yu. Kaspiysko-Chernomorskiy marshrut Novogo shelkovogo puti: plany Kitaya i perspektivy Ukrainy : tezi dopovidey // V.Yu. Korol' // 71 Naukovo-tekhnichna konferentsiya profesors'ko-vikladats'kogo skladu ONMU, Odesa, 29 – 31 travnya 2018 r. – Odesa: ONMU, 2018.

8. Andrey Muravskiy Voenno-torgovaya logistika: Kitay uvelichil investitsii v inostrannye

porty [Elektronnyy resurs] // Porty Ukrainy. - Rezhim dostupa: https://ports.com.ua/articles/voenno-torgovaya-logistika-kitay-uvelichil-investitsii-v-inostrannye-porty.

9. Kitayskie kompanii za posledniy god ob"yavili o 20 mlrd. dollarov investitsiy v zarubezhnye porty [Elektronnyy resurs] // Tsentr transportnykh strategiy. - Rezhim dostupa: http://cfts.org.ua/news/2017/10/09/kitayskie_kompanii_za_posledniy_god_obyyavili_o_20_mlrd_dollarov_investitsiy_v_zarubezhnye_porty_43348.

10. Goshovskij Igor. Zachem kitajcam krupnejshij port Grecii // Porty Ukrainy [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://ports.com.ua/articles/zachem-kitaytsam-krupneyshiy-port-gretsii.

11. Port somneniy. Kitay poluchil v arendu na 99 let strategicheski vazhnyy punkt u indiyskikh beregov [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: https://iz.ru/683465/aleksei-kupriianov/port-somnenii.

12. Artem A. Kobzev. Teoriya Darvina. Kak «parshivyy port» stal razdrazhitelem v otnosheniyakh KNR, SShA i Avstralii [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: https://lenta.ru/articles/2016/04/07/darwinport/.

13. Kitayskie investitsii v Ukraine: schitaem na pal'tsakh [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: https://inventure.com.ua/analytics/investments/kitajskie-investicii-v-ukraine-schitaem-na-palcah.

Статья отправлена: 04.06.2018 г.
© Король В.Ю.

Electronics
Электроника
http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-012
DOI: 10.30890/2567-5273.2018-04-02-012

УДК 165.2

THEORI OF RELATIVITY AND COGNITIV THEORI
ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ И ТЕОРИЯ ПОЗНАНИЯ

Karachunskiy V.A. / Карачунский В.А.

Аннотация. *В основу теории относительности положено несколько постулатов, которые предполагают фотон как единицу дискретности энергии, отсутствие у фотона массы покоя, постоянство его размерности и скорости, которая является предельной и неизменной во всех системах отсчета. Понимание механизмов познания позволяет глубже постигнуть философский смысл релятивистской модели физической реальности.*

Ключевые слова: *теория относительности, поле, материя, заряд, система, знание.*

Вступление.

Знание это модель физической реальности, продукт относительного равновесия виртуальной действительности в сознании субъекта с условно выбранными параметрами внешней среды и поскольку концепция равновесия предполагает знание как закрытую систему, в нем всегда присутствуют периодические процессы, данные нам в качестве того "что движется" и "как движется (материя и движение). Существуют два основных способа формирования знания, которые в качестве первичной аксиомы используют или материю, или движение. ***Материальная модель*** анализирует физическую реальность с точки зрения наблюдателя, рассматривающего ее со стороны, как движущуюся материю. ***Идеальная модель*** анализирует физическую реальность с точки зрения наблюдателя находящегося внутри изучаемой системы, как материализацию движения (например, мир идей Платона).

В классической материальной модели движение атрибут материи, а в классической идеальной модели материя присутствует косвенно, в качестве внешнего источника (Платон, Гегель) или среды (теория относительности), которая придает движению форму - материальность. В свою очередь, взятая за основу классическая материальная или идеальная модель может вторично рассматриваться со стороны, или изнутри. Например, физика Ньютона берет за основу материальную модель, которую начинает анализировать изнутри (действие сил между телами) и конечном счете, в парадигме поля гравитации, снова приходит к рассмотрению физической реальности материальным способом (со стороны, как целого). Квантовая физика первично рассматривает материальную модель со стороны, как условно выделенный фрагмент действительности - частицу, которую вторично анализирует идеальным способом, как замкнутую форму движения. Специальная теория относительности располагает наблюдателя внутри физической реальности и переформатирует физику Ньютона в идеальную модель, анализируя физическую реальность в парадигме движения, где относительность покоя, это относительность материальности, а общая теория относительности, это идеальная модель со стороны - материя в контексте энергии (движение как

единое целое). Непонимание дуализма познания приводит к неосознанной комбинации противоположных подходов, которые по-разному сочетаются между собой в различных системах рассуждения и нередко приводят к логическим парадоксам. Например, поля и субстанция - устойчивые формы физической реальности, не объединяются, а противопоставляются между собой и рассматриваются как самостоятельные сущности, причем каждое понятие формирует свою логику суждений и линейку определений.

Волновая модель физической реальности объединяет оба способа рассуждения, поскольку определяет материю с точки зрения движения как замкнутый процесс, который являясь движением по сути, обладает материальностью, устойчивостью в пространстве и времени. Неизбежным следствием волновой модели является концепция некой среды, которая по сути выполняет функцию материи, придает движению форму - материальность. В парадигме движения такая среда представляется как дискретное образование, изменчивость элементов которого (элементарный периодический процесс) объединяет их в нечто целое, которое в силу своей элементарности не способно взаимодействовать с волной энергии, но может быть ее проводником (сверхпроводимость).

В основу теории относительности положены два постулата (1):

Принцип относительности: все законы природы инвариантны по отношению к переходу от одной инерциальной системы отсчета к другой.

Принцип постоянства скорости света: скорость света в вакууме не зависит от скорости движения источника света или наблюдателя и одинакова во всех инерциальных системах отсчета. Скорость света в СТО занимает особое положение. Это предельная скорость передачи взаимодействий и сигналов от одной точки пространства в другую.

Прямым следствием данных постулатов является понимание физической реальности как волновых процессов в обладающей сверхпроводимостью среде, что позволяет рассматривать волну энергии как частицу (фотон), которая перемещается со скоростью света. Что же представляет собой физическая реальность, если в ее основу положены фотоны, которые имеют одинаковую размерность и скорость движения.

Основной текст

Механическое движение. Релятивистское объяснение механического перемещения тел в пространстве должно учитывать факт постоянства скорости и размерности фотонов. В этом контексте физический объект это результат криволинейного движения фотонов, которые образуют относительно устойчивую пространственную решетку. Традиционное выражение - **"искривление пространства-времени"** следует понимать как процесс роста криволинейности, который описывается в философии как формирование уровней движения. Феномен **"ускорение тела"** следует понимать как рост энергии в определенном участке пространства, которое характеризуется увеличением количества фотонов и криволинейности их траектории. Далее происходит деформация фотонной решетки, которая порождает линейный волновой процесс, что визуально воспринимается как механическое движение.

Таким образом, все явления физической реальности - изменение пространственного положения тел, их цвета, запаха, способности к взаимодействию это различные проявления деформации фотонной решетки, которая сопровождается перераспределением фотонов и изменением криволинейности их траектории.

В плане релятивистского подхода, для иллюстрации механизмов перемещения объекта в пространстве, можно провести мысленный эксперимент. Предположим фотон за определенный промежуток времени перемещается из точки А в точку Б. Если траектория движения фотона будет искривляться, то будет увеличиваться время его прихода в точку Б, вплоть до "бесконечности" - момента, когда он начнется перемещаться по кругу. Иными словами, перемещение некого множества фотонов по замкнутой траектории создает новое качество движения, которое традиционно именуется "массой покоя". Масса покоя условное понятие, содержание которого зависит от способа его рассмотрения в системе "субъект-среда". Если "массе покоя" сообщить импульс энергии, то в конгломерате замкнутого перемещения электромагнитных волн возрастет количество фотонов, что будет восприниматься как изменение его свойств - положения в пространстве, появление сил инерции, магнитных полей, скорости протекания различных процессов.

С точки зрения теории относительности, границы того или иного тела условны, поскольку оно является фрагментом всеобщего движения (целого). При увеличении скорости тела происходит перераспределение фотонов, увеличение их количества и криволинейности движения в данной области пространства, что субъективно воспринимается как появление у тела новых свойств (эволюция субстанции). Фотоны не включенные в эволюционный процесс (неуравновешенная энергия) рассеиваются на различных уровнях электромагнитной решетки, что определяется как тепловое движение, перераспределение электронов и прочие явления. Дальнейшее увеличение скорости тела сопровождается изменением соотношения криволинейных и прямолинейных процессов в конгломерате электромагнитных волн (традиционно, соотношением потенциальной и кинетической энергии) и может привести к замедлению процесса эволюции - феномен **"замедления времени".** При скорости движения сопоставимой со скоростью света начинает выпрямляться криволинейность траектории фотонов. Рост количества линейных процессов сопровождается последовательным разрушением уровней движения (формально, обратный ход времени). Если тело достигает скорости света, то конгломерат электромагнитных волн теряет все уровни движения и превращается в источник излучения фотонов. Таким образом, "**увеличение массы объекта при его ускорении**" объясняется ростом количества фотонов в данной области пространства, а **"остановка времени"** и феномен **"бесконечно большой массы"** по достижении скорости света объясняется тем, что множество фотонов, принимавших участие в замкнутой системе движения, начинают двигаться прямолинейно и растворяются в бесконечно большой массе линейных фотонов (часть становится целым). Следует обратить внимание на

зависимость таких свойств замкнутой системы электромагнитных волн как время и эволюция от поступления избытка энергии (субъективно от ускорения).

Корпускулярно-волновой дуализм. Проблема "корпускулы" и "волны" следствие традиционного противопоставления "материи" и "движения", которое ведет к бездоказательной уверенности в существовании абсолютной массы покоя, то есть материи без движения. В тоже время, движение является неотъемлемым свойством субстанции и в этом плане волна ничем не отличается от частицы (фактически волна это частица в движении). В теории относительности, где покой относителен и масса измеряется величиной энергии, корпускулярные свойства света следует понимать как волну энергии в некой среде. Отрицать существование подобной среды на основании бездоказательного положения о том, что подобная среда (эфир) должна поглощать часть световой энергии некорректно. Во-первых, при этом скорость света и размерность волны должны меняться, а во-вторых, если такая среда будет поглощать энергию, то она начнет менять свои свойства, в том числе способность взаимодействовать с фотонами. Логично предположить, что среда обладает сверхпроводимостью, что не противоречит постулатам теории относительности. Собственно известный опыт Майкельсона - Морли иллюстрирует не столько отсутствие эфира-среды, сколько волновую природу субстанции нашей планеты.

Таким образом, любая волна энергии в той или иной среде обладает устойчивостью в пространстве, времени и может рассматриваться как материальный объект в движении, поэтому корпускулярно-волновой дуализм это различные способы описания одного и того же физического события. Например, представление о массе покоя электрона основано на точке зрения наблюдателя находящегося в стороне от него на условно выбранном уровне движения, относительно которого электрон неподвижен - обладает массой покоя. Если наблюдателя разместить внутри "системы электрон", то он будет воспринимать ее как замкнутое перемещение фотонов, которое запирает фотоны в определенном участке пространства. Поскольку электрон не частица, а волна сложной формы, поток электронов проходя через узкую щель сохраняет свойства волны и создает на экране интерференцию (если через щель пропускать одиночные электроны, то это принципиально ничего не меняет, поскольку одиночные электроны представляют собой тот же волновой процесс, но более низкой частоты).

Проведем мысленный эксперимент. Предположим мы видим волну энергии - некое множество фотонов, которое движется в пространстве со скоростью света по прямой. Если данное множество фотонов начнет перемещаться по замкнутой траектории, то оно будет привязано к определенному участку пространства, то есть будет обладать массой покоя. Поскольку в обоих случаях речь идет об одном и том же множестве фотонов, которое перемещается в одной и той же среде, с одной и той же скоростью, феномен **"масса покоя"** следует объяснять не свойствами отдельных фотонов, а характером их перемещения друг относительно друга. Таким образом, субстанция относительное понятие, которое является продуктом равновесия в системе "субъект-среда", где

материальность определяется временем существования равновесия в виртуальном пространстве субъекта. Знание в этом смысле, разнообразные модели равновесия, воспроизводимые при взаимодействии текущего состояния сознания с прошлым опытом (память субъекта), гле истинность знания соответствует его применимости на практике.

Традиционное представление о движении электрона под действием импульса энергии, это точка зрения наблюдателя находящегося на биологическом уровне движения. Объяснение перемещения электрона в теории относительности должно учитывать постоянство размерности и скорости перемещения фотонов, поэтому оно не совпадает с представлениями стихийно сложившимися в философии и физике в процессе познания окружающей действительности. Когда замкнутой системе фотонов сообщается импульс энергии, в нее поступают дополнительные фотоны, что означает нарушение равновесия и переход закрытой системы в открытую. С точки зрения физики Ньютона, перемещение электрона в пространстве приводит к сложению векторов скорости фотона и вектора скорости движения электрона, что в сумме превышает скорость света, однако в контексте теории относительности скорость движения фотона не может изменяться, поэтому видимое измение скорости фотона выражается в измении криволинейности его траектории. Геометрически превращение закрытой системы (масса покоя) в открытую можно представить как переформатирование замкнутой системы в спираль, которая начинает "ввинчиваться в пространство" по направлению действия силы. Чем больше фотонов поглощает электрон, тем длиннее становится спираль и уменьшается криволинейность траектории фотонов. В конечном счете спираль распрямляется и теряет "материальность" - превращается в линейный поток фотонов (луч света).

Применительно к многоуровневой системе электромагнитных волн, появление импульса энергии вызывает деформацию присущих ей циклических форм движения и рассеивание избытка энергии в качестве линейных волновых процессов на различных уровнях движения. В рамках релятивистской модели речь идет о при нарушении равновесия и перестройке всех свойств данного участка физической реальности, в том числе времени, массы, поля гравитации (тепловые явления, перемещение в пространстве, появление магнитных полей).

Таким образом, ***механическое движение это результат нарушения равновесия в том или ином участке пространства, которое ведет к увеличению плотности фотонов и деформации существующего рисунка замкнутой системы волн, что сопровождается появлением линейных волн энергии, одним из проявлений которых становится восприятие в сознании субъекта перемещения тел в пространстве.***

Материя и поле. Теория познания рассматривает окружающий мир в парадигме движения, где материальность это точки опоры, воздействуя на которые организм поддерживает равновесие с окружающим физическим пространством. Иными словами, целью познания является практика - становление равновесия в системе "субъект-среда", соответственно знание это результат равновесия, модель физической реальности в сознании субъекта и

поскольку точкой отсчета в построении модели физической реальности является биологический уровень движения, модель физической реальности формируется на языке механического движения, квинтэссенцией которого является математика.

Равновесие полагает знание - модель окружающей действительности, как закрытую систему. Если первично рассматривать такую систему со стороны (наблюдатель в стороне от изучаемой системы), то получаем вариант на основе материи - "движущаяся материя". Если ту же модель анализировать изнутри (наблюдатель внутри изучаемой системы), то получаем вариант на основе движения - "материализация движения". Собственно оба способа построения знания стремятся к общему результату - объяснить окружающий мир с точки зрения движения (представить его как программу действий). Например, классическая физика Ньютона рассматривает физическую реальность как действие сил между материальными телами, квантовая физика и теория относительности идут далее - анализируют материальные тела как системное движение (кванты энергии). В конечном счете формируется модель физической реальности как многоуровневая система перемещения квантов энергии - фотонов в некой среде, которая придает движению материальность - устойчивость в пространстве и времени.

Точкой отсчета в построении знания является биологический уровень движения, равновесие на котором определяет особенности материальности - характер устойчивых форм движения в окружающей субъекта физической реальности. Изначально критерием материальности являлись устойчивые формы зрительного восприятия, где границы виртуальной и реальной материальности соответствовали друг другу. Однако, по мере познания, появилось представление о формах материальности, границы которых не совпадают с визуальными данными и постепенно сформировалась концепция субстанции и поля в качестве "несводимых друг к другу феноменов". Например, кристалл кварца воспринимается со стороны как субстанция, а посредством электронного микроскопа (изнутри) как некое поле, образуемое совокупностью межмолекулярных сил. Релятивистский подход к пониманию физической реальности предполагает материю и поле как проявление конгломерата электромагнитных волн, характер которого обусловлен особенностями равновесия в системе "субъект-среда" и порогом восприятия.

Многие противоречия физики обусловлены непониманием зависимости теоретической модели от положения "Я" в системе рассуждений. Изначальный выбор положения "Я" основан, на предыдущей традиции, которая определяет какая из двух истин - материя или движение, используется в качестве основы для построения теоретической системы. Классическая физика рассматривает субстанцию как самостоятельную сущность, чем неосознанно противопоставляет ее физической реальности, как единому целому. Логическим следствием такого подхода становится понимание свойств материальных тел (массы, гравитационного взаимодействия, заряда, магнетизма) в качестве самостоятельных сущностей, которые несводимы между собой. Принятие "материи" в качестве аксиомы создает психологический барьер для восприятия

теории относительности, которая строит свои рассуждения в парадигме движения. Относительность покоя предполагает физическую реальность как непрерывное движение, в парадигме которого различные физические явления взаимосвязаны и переходят друг в друга. Материя, поле, гравитация, время это относительные понятия, содержание которых определяется взаимодействием субъекта с окружающей действительностью (основанной на прежнем опыте виртуальной моделью физической реальности и данных непосредственного восприятия данной области пространства). В этом контексте материальность не самостоятельная сущность, а результат относительного равновесия части и целого (устойчивость свойств окружающего пространства в системе "субъект-среда").

Согласно закону всемирного тяготения сила притяжения между телами пропорциональна их массам и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними (2). Данный закон описывает закономерности гравитации, но не объясняет место данного феномена в общей картине мира. Формально предполагается, что присутствие субстанции в той или иной области пространства изменяет его свойства, создает поле способное передавать гравитационное взаимодействие (при этом непонятно является гравитация свойством субстанции или гравитационное поле особый вид материи).

В парадигме теории относительности, которая рассматривает физическую реальность как конгломерат электромагнитных волн, выражение

F = G(M1M2/RR) имеет несколько иное толкование. Предположим в некой невидимой "водной" среде на гребне волны появились два водоворота. С точки зрения каждого из водоворотов они обладают массой покоя - неподвижны друг относительно друга. Если приложить усилие и изменить расстояние между водоворотами, формируется представление о силах притяжения или инерции, хотя по сути дела речь идет о нарушении взаимодействия водоворотов со средой, в которой они присутствуют и поскольку масса среды неизменна для обоих водоворотов, то усилие необходимое для их смещения будет пропорционально их массе. Иными словами, силы действующие между водоворотами следует объяснять их взаимодействием со средой, частью которой они являются, а не наличием у них поля гравитации. Таким образом, сила притяжения между телами иллюзия, за которой скрывается ***инерция - усилие, которое необходимо приложить к данной области пространства, для получения в нем визуальных изменений.***

Феномен приливов и отливов объясняется тем, что с приближение Луны к поверхности Земли меняет плотность движения в данном участке пространства, что проявляется перестройкой всей системы электромагнитных волн, одним из проявлений которого становятся приливы и отливы. Феномен независимости ускорения свободного падения от массы тел, открытый Галилеем, объясняется тем, что все тела состоят из одинаковых квантов энергии, которые одинаково реагируют на нарушение равновесия в любом участке пространства (3).

В плане всеобщего движения понятие "пустота" приобретает значение "плотность энергии" (криволинейность движения на языке механики). Например, если в течение определенного времени снимать на пленку участок

дороги, по которому проезжают единичные автомобили, то при быстром воспроизведении отснятого материала "пустой" участок дороги будет заполнен движением, фактически приобретает материальность, выраженность которой будет пропорциональна времени. Аналогичным образом следует рассматривать материальность физической реальности, которая определяется порогом восприятия наших органов чувств. Вполне очевидно, что плотность энергии в единой динамической системе электромагнитных волн имеет определенные закономерности, одним из способов описания которых является закон обратных квадратов.

Масса и энергия. Тенденция объяснять материю с точки зрения движения, неизбежное следствие процесса познания. Например, масса покоя определяется взвешиванием, то есть является результатом взаимодействия, которое характеризует динамические свойства условно выделенной области пространства (реакцию на применение силы, которая неизбежно сопровождает процесс взвешивания). Формулы **F = ma** и **p = mv** предполагают единство природы силы и массы (движения и материи). Закономерным итогом развития теории физики стало понимание окружающей реальности как единой динамической системы - волнового процесса в некой среде, которая обуславливает перемещение кванта энергии со скоростью света. Согласно теории относительности **"...элементарные частицы по своей природе представляют собой не что иное, как сгущения электромагнитного поля..."** (4). Наличие среды необходимое условие, без которого понимание физической реальности в парадигме движения невозможно. Отношение Эйнштейна к существованию подобной среды приводит Ацюковский, который пишет (5):

"Специальная теория относительности" несовместима с идеей существования в природе эфира, а "Общая теория относительности" несовместима с идеей отсутствия в природе эфира, хотя обе части одной теории относительности вытекают из одних и тех же приведенных выше постулатов, и даже более того, "Общая теория относительности" является прямым продолжением "Специальной теории относительности" и обе части одной теории имеют одного автора.

Отсутствие поглощения энергии электромагнитных волн маскирует среду в которой они распространяются, что приводит к отрицанию эфира, однако именно предельность скорости света, ее постоянство и неизменность энергии фотонов, косвенно указывают на существование данной среды. Компромиссом является предположение, что среда распространения электромагнитных волн обладает сверхпроводимостью.

Физическая картина мира, в основу которой положено движение, предполагает массу покоя как материальность - относительное равновесие системы "субъект-среда" в условно выбранной области пространства, за которым стоит криволинейность волновых процессов, придающая им относительную устойчивость во времени и пространстве. Если физическая реальность многоуровневая система движения, то применительно ко всем ее проявлениям, любое внешнее воздействие на те или иные участки этой системы порождает феномен "действия-противодействия", одним из проявлений

которого, применительно к перемещению тел в пространстве, являются тяготение и инерция. С релятивистской точки зрения становится очевидным, масса покоя характеризует не не присутствие некой субстанции, а величину импульса энергии необходимого для получения тех или иных изменений в условно выбранной области пространства. Собственно понятие "материальность" несет в себе чисто практическую нагрузку - определяет точки опоры, которые позволяют изменять окружающую действительность.

Несколько необычный вывод о том, что достижение телом скорости света ведет к бесконечно большому увеличению его массы (длинны по формуле Лоренца), объясняется просто. Увеличение скорости это процесс увеличения количества квантов энергии в решетке электромагнитных волн, которое ведет к ее деформации. Если деформация происходит достаточно медленно, происходит эволюция - усложнение циклических процессов (формирование равновесия на новом уровне), соответственно неуравновешенный избыток энергии рассеивается в фотонной решетке в качестве линейных волновых процессов. Если деформация решетки достаточно велика, то рассеивание избытка энергии становиться неэффективным и начинается последовательное разрушение уровней ее движения. Потеря уровней движения символизирует замедление хода времени, а распад фотонной решетки стирает границу между частью и целым.

Заряд. Существование отрицательного заряда не подлежит сомнению, однако объяснение в классической физике данного феномена вызывает возражения. В основу представлений о существовании заряда был положен факт возникновения вокруг наэлектризованного тела измененной области пространства, которое отталкивает одноименно заряженное тело. Постепенно сформировалась теоретическая модель, которая привела к пониманию заряда как некой дополнительной сущности, которая наряду с материей,энергией, полями близкодействия и дальнодействия, а теперь еще и информацией затрудняет и без того сложную проблему объяснения мира как единого целого. "Теоретические основы электротехники" характеризуют заряды следующим образом (6):

По сути дела, заряженные элементарные частицы и их электромагнитное поле представляют собой единое целое. Строго говоря, мы не можем указать точной границы между частицей с электрическим зарядом и ее электромагнитным полем. Вместе с тем все же можно полагать, что частица и ее электрический заряд, например заряд электрона, протона и т.д., сосредоточены в весьма малой области пространства.

Для характеристики электромагнитных явлений необходимо ввести новые понятия, которые не рассматриваются механикой и принципиально не могут быть определены через ... массу, длину, время. Необходимо ввести четвертую основную величину, отражающую специфику электромагнитных явлений. Таковой может быть выбрана любая электромагнитная величина, например электрический заряд. Количественно электрический заряд частицы материи или тела может

быть определен только по их взаимодействию с другой, электрически заряженной частицей или другим заряженным телом...

... носителями заряда являются электрон, протон, ион, а также условно и "дырка" в полупроводнике.

С одной стороны, вполне очевидно, что заряд, равно как и масса, рассматриваются в кочестве свойств электрона. С другой стороны, заряд рассматривается как некое поле, которое в качестве самостоятельной сущности противопоставляется субстанции электрона.

Теория относительности предполагает физическую действительность как электромагнитные волны в некой среде. В этом контексте все сущее находится в непрерывном движении, а разнообразие свойств окружающего мира объясняется особенностями перемещения электромагнитных волн друг относительно друга. Покой относителен, поэтому целый ряд свойств окружающего пространства, которые на фоне других его свойств кажутся нам относительно устойчивыми, создают иллюзию материи и движения. В тех случаях, когда свойства пространства не совпадают с визуальной границей материальных тел, мы говорим о полях, но это не дает нам право говорить об особой форме материи, которая кардинально отличается от материи определяемой визуально. Тенденция абсолютизировать понятие материи нарушает принцип единства - разбивает физическую реальность на множество самостоятельных сущностей, чего можно избежать если рассматривать материю и поле как устойчивые формы движения, различие между которыми обусловлено методикой их выделения из единой динамической системы электромагнитных волн. Как следствие следует предположить, что различные физические поля это такие же свойства конгломерата электромагнитных волн, как цвет, размерность, запах, плотность, изменчивость во времени и так далее.

В этом плане, свойства конгломерата электромагнитных волн обретать заряд можно объяснить следующим образом. Покой относителен, все находится в движении, в том числе и визуально неподвижные тела. Предположим два металлических шарика следуют друг за другом по прямой линии. Если скорость первого шарика меньше чем у второго, они соединяются между собой в единое образование, которое начинает двигаться с усредненной скоростью. Если первый шарик движется навстречу второму, они после столкновения разойдутся в разные стороны. В случае невидимости одного из шариков, особенности движения первого шарика можно объяснять наличием у него заряда. Таким образом, феномен заряда можно рассматривать в контексте противоположных векторов движения, точнее фаз периодического процесса.

Следует обратить внимание, физическая реальность это перемещение электромагнитных волн относительно некой элементарной среды. Рост плотности движения искривляет траекторию движения электромагнитных волн, что приводит к формированию замкнутых форм движения (феномен массы покоя). Появление взаимодействия между замкнутыми системами волн порождает уровни движения. На биологическом уровне движения субъект взаимодействует с окружающей средой, при этом в его сознании формируется упрощенная модель действительности. В этой модели материальность продукт

равновесия, которая проявляется как материя или поле (видимая и невидимая материальность). Способность элементов того или иного уровня движения образовывать совместные замкнутые системы (сосуществовать в одном участке пространства), можно рассматривать как феномен полярности или знака заряда. Предположим, движение двух точек формирует на плоскости две, равные окружности. Если фазы движения точек не совпадают, то в месте соприкосновения окружностей они будут отталкиваться, а если фазы движения точек совпадают, то соприкосновение окружностей возможно. Таким образом, любое периодическое движение поляризует пространство в котором оно происходит. Подобное объяснение природы электрических зарядов, как вектора движения квантов энергии, находим в монографии С.Б. Алеманова (4):

Частица, имеющая электрический заряд - это частица, имеющая поток электрической индукции, измеряемый в кулонах. Поэтому можно считать, что электрически заряженная частица обладает не электрическим зарядом, а электрическим потоком, который чисто условно, для удобства называется электрическим зарядом, при этом знаки (+) и (-) указывают направление потока относительно частицы.

... ошибочно считать, что у магнитного поля всегда есть полюса, а у электрического - знаки зарядов. Так как электрические заряды это просто знаки (+) и (-), введенные для указания направления потока, соответственно, эти знаки, условно называемые зарядами, не имеют ни энергии, ни массы, так как вся электрическая энергия (масса) находится в электрических потоках, которые представляют материальную суть заряда (это так же относится и к магнитным полюсам).

Таким образом, если заряды рассматривать в контексте периодических процессов, то это чрезвычайно распространенное явление, которое характеризует возможность замкнутых форм движения различной сложности взаимодействовать между собой. Иными словами, речь идет о совместимости фаз движения в волновой среде, а не о некой материальной сущности.

Следует еще раз отметить, поле это частный случай материальности, за которым стоят криволинейные волновые процессы. В зависимости от способа, которым мы устанавливаем наличие криволинейного движения (стабильность свойств того или иного участка пространства), формируется представление о визуально определяемых объектах и полях различного ранга. Визуальная граница тела понятие условное. Например, если быстро вращать привязанный к веревке камень, то в пространстве появляется материальное тело в форме тора, которое будет обладать всеми признаками материальности. Вероятно в основе магнитных и электрических явлений лежит феномен резонанса, объединяющий периодические, электромагнитные процессы на достаточно высоком уровне материальности, граница которых не совпадает с визуально определяемой и которые, в зависимости от логики движения, придают системе магнитные или электрические свойства. Формально можно предположить, что полярность магнита и статическое электрическое поле это резонансные волновые процессы на определенном уровне материальности, которые имеют различную симметрию (формируются относительно вектора или точки соответственно).

В этом плане способность электрона к взаимодействию стоит на особом месте. Поскольку электрон является элементарной формой замкнутого движения, его способность к взаимодействию тоже является элементарной, что позволяет присвоить ей особое имя "заряд". Заряд это проявление периодического процесса в системе "электрон", который поляризует область пространства в которой он пребывает. В покое такая область имеет шарообразную форму, а при ускорении электрона вытягивается по ходу движения. Малые размеры электрона позволяют ему заполнять "дыры" в более сложных участках электромагнитной решетки и делают его незаменимым элементом в формировании материальности физического пространства. Аналогичную электрону роль, но на более высоком уровне материальности, выполняет вода, которая распределяется в самых различных участках материальной среды, обеспечивая равновесие всевозможных молекулярных конструкций. Перераспределение "электронного газа" внутри "фотонной решетки" поддерживает в ней равновесие, поэтому "изъятие" электронов приводит к феномену резонанса на определенном уровне материальности.

Принято рассматривать электрический ток как **"направленное движение электрически заряженных частиц под воздействием электрического поля".** В наиболее общем виде электрический ток результат нарушенного равновесия, в результате которого избыток энергии вызывает деформацию фотонной решетки, которая распространяется со скоростью света. Процесс нарушения и восстановления равновесия проявляется на разных уровнях материальности в различной форме и с различной скоростью, от поляризации фотонной решетки со скоростью света (определяется как присутствие поля), до перемещения электронов и прочих ионов, колебаний (тепловое действие тока) и эволюции молекулярной решетки (химическое действие тока). Восстановление равновесия приводит к исчезновению разницы потенциалов и прочих проявлений процесса восстановления равновесия. Таким образом, ***заряд электрона это элементарная способность к взаимодействию, которая поддерживает равновесие в электромагнитной решетке на различных уровнях ее организации, где знак заряда символизирует фазу колебаний на том или ином уровне материальности, а взаимодействие восстанавливает плотность движения фотонов в той или иной области пространства.***

В заключение попробуем разобраться в одном из парадоксов связанных с электромагнетизмом (7):

... при движении двух одинаковых зарядов возникает парадокс: покоящиеся одинаковые заряды отталкиваются друг от друга по закону Кулона, а при движении они притягиваются, поскольку это токи. Но ведь относительно друг друга они по прежнему покоятся, почему же они притягиваются при движении?

С точки зрения материала данной статьи можно предположить, что обладающий массой покоя электрон это волна сферической формы, поэтому свойства пространства в котором он присутствует однородны. Если электрон в результате появления разницы потенциалов поглощает энергию и начинает движение вдоль проводника, он вытягивается в виде спирали, что нарушает

однородность свойств пространства вокруг электрона и изменяет его способность к взаимодействию в различных направлениях.

Феномен времени. Однозначного определения понятия "время" в философии нет, что отражает не столько сложность самой проблемы, сколько разобщенность различных подходов к его рассмотрению. Согласно представлениям классической физики **"время это непрерывная величина, априорная характеристика мира, ничем не определяемая"**, которую Ньютон характеризовал следующим образом (8):

Абсолютное истинное математическое время само по себе и по самой своей сущности, без всякого отношения к чему-либо внешнему, протекает равномерно и иначе называется длительностью. Относительное, кажущееся или обыденное время есть или точная, или изменчивая, постигаемая чувствами, внешняя, совершаемая при посредстве какого-либо движения, мера продолжительности, употребляемая в обыденной жизни вместо истинного математического времени, как-то: час, день, месяц, год.

Как видим, Ньютон косвенно приходит к пониманию дуализма определения понятия время, однако он не объединяет, а противопоставляет различные способы рассмотрения времени. Так абсолютное время это определение времени с точки зрения субъекта, который позиционирует себя в стороне от физической реальности, а бытовое время, определение времени с точки зрения субъекта находящегося внутри изучаемой системы (через призму сознания). Объединение обоих подходов предлагает теория относительности, где время рассматривается в парадигме непрерывного движения электромагнитных волн как взаимодействие наблюдателя с окружающей действительностью, что предполагает его как виртуальное понятие, содержание которого зависит от положения наблюдателя в изучаемой системе (8). Иными словами, ***время - это виртуальная маска движения, представленная в сознании как последовательность событий***. Попытка определить "время" в наиболее общем виде неизбежно приводит к пониманию идентичности понятий "время" и "движение". Разнообразие определений порождает известные временные парадоксы теории относительности. Существует немало предположений, что произойдет с космонавтом и его кораблем, если полет будет совершаться со скоростью света, однако понимание природы времени предложенное в данной статье приводит к несколько иным выводам.

В теории относительности физическая реальность это конгломерат электромагнитных волн, который постоянно развивается и образует новые уровни движения, причем элементы предыдущего входят в состав вновь образованного уровня. С этой точки зрения материальное тело это условно выделенная часть целого, участок относительного равновесия между структурами всеобщего движения. Ускоряя "материальное тело" мы насыщаем энергией данный участок пространства, что меняет свойства как самого объекта ускорения, так и окружающего пространства, одним из проявлений чего становится видимое ускорение объекта. Чрезмерное поступление энергии нарушит эволюцию системы и приведет к разрушению существующих уровней

движения (замедление времени) и даже полной его останове (разрушению всех уровней движения). Таким образом, по достижении скорости света космический корабль превратится во вспышку света, поэтому рассуждение о впечатлениях космонавта после совершенного им перелета будет неэтичным.

Постоянство скорости света. Постоянство скорости света один из основополагающих постулатов теории относительности, который не очевиден для многих физиков и философов, которые отрицают идеальный способ анализа физической реальности (парадигма движения). Так по мнению Ацюковского (5):

Если бы опыту Майкельсона с самого начала было дано толкование по Максвеллу, то следовало бы, что скорость света в пустоте складывалась со всякой другой скоростью, участвующей в данном явлении, по правилам векторной алгебры.

Следует отметить, , что применительно к алгебре луч света движется не в физическом, а в виртуальном пространстве. Анализ физической реальности с релятивистской точки зрения предполагает ее как волновой процесс - движение квантов энергии в некой среде, что собственно и определяет неизменность размерности квантов и скорости их перемещения. Такое решение предполагает ряд выводов о существе физических явлений, которые не совпадают с исторически сложившейся точкой зрения. Именно в контексте волновой модели следует рассматривать высказывания Эйнштейна (8):

Каждый луч света движется в "покоящейся" системе координат с определенной скоростью V, независимо от того, испускался ли этот луч покоящимся или движущимся телом.

Скорость света в любой системе одинакова и не зависит от движения его источника.

Волновая модель физической реальности рассматривает все явления, в том числе перемещение тел в пространстве, как проявление эволюции форм движения в фотонной среде. Материя рассматривается как материальность, которая измеряется степенью замкнутости движения квантов. Величина массы покоя определяется количеством энергии и уровнем равновесия в конгломерате волновых процессов той или иной области пространства. С волновой точки зрения, представление об изменчивости энергии фотонов некорректно. Более точным будет утверждение, что "энергия фотона" отражает количество фотонов, проходящих через условно выбранную точку пространства (частота). Плотность волны энергии, которую создает поток фотонов, определяет ее действие на циклические процессы в данной области пространства, например, создает эффект восприятия цвета сетчаткой глаза.

Вполне очевидно, какое бы место мы не отвели наблюдателю в системе, где происходит движение светового луча, свойства элементарной среды и скорость фотона от этого не изменится, но будет меняться характер взаимодействия наблюдателя со световым потоком. Например, перемещение наблюдателя навстречу световому потоку или в противоположном направлении, не влияет на скорость движения фотонов, но изменяет количество фотонов участвующих во взаимодействии с сетчаткой глаза(частоту излучения), поэтому луч света будет

менять свой цвет. Эффект замедления скорости света в той или иной среде объясняется увеличением криволинейности траектории фотонов (что удлиняет расстояние от точки А до точки Б). Иллюзию замедления скорости света может создать феномен частичного поглощения фотонов средой, если при определении скорости света ориентироваться на энергию излучения.

Одновременность событий. В классической физике Ньютона существование одновременных событий вполне логично, поскольку материя и время формально не связаны между собой. Например, наблюдатели анализирующие физические процессы в точках А и Б, которые ориентируются на одни часы, могут говорить об одновременности тех или иных параметров. С философской точки зрения, принцип непрерывности движения и целостности бытия противоречит положению о существовании одновременных событий, поскольку он предполагает полную идентичность событий в двух, не совпадающих точках пространства, будь то два наблюдателя за тем или иным физическим событием, или два события зафиксированные одним наблюдателем. Собственно к такому пониманию приводит теория относительности, где одновременность рассматривается в контексте открытой системы, как продукт взаимодействия наблюдателя с физической реальностью, результат которого зависит от положения наблюдателя в системе всеобщего движения. В виртуальном пространстве знание это закрытая система, в пределах которой одновременность может быть смоделирована различными способами, что имеет определенное практическое значение. Например, эйнштейновское понимание одновременности, как времени прохождения половины расстояния из точки А в точку Б и обратно: **t = (t1 + t2)/2.**

Суть парадокса Эйнштейна - Подольского - Розена объясняется следующим образом:

... для частицы в состоянии Y определенного значения координаты предсказать нельзя, а его можно получить только путем непосредственного измерения. Такое измерение вызовет возмущение частицы и, таким образом, изменит ее состояние. После того как координата будет определена, частица уже не будет больше находиться в прежнем состоянии. Обычно в квантовой механике из этого делается следующий вывод: если количество движения частицы известно, то ее координата не имеет физической реальности.

Собственно, если исходить из относительности покоя, аналогичная проблема имеет место в макромире. Остановка движения в сознании субъекта (снятие по Гегелю) не означает существование неподвижных объектов в реальном мире, кроме того восприятие действительности всегда основано на прошлом опыте, который искажает чистоту непосредственного восприятия. Знание это не абсолютная истина, а практика - программа действий, эффективная в определенных обстоятельствах. Данный парадокс отражает не столько проблему истины, сколько проблему точности измерения физических событий, однако если ориентироваться не на абсолютную точность измерения, а на практический результат, то с ним можно примириться.

Заключение и выводы.

1. Представление о физической реальности Ньютона, продукт стихиного становления мировоззрения субъекта, где субъект (наблюдатель) анализирует окружающую его реальность со стороны (не позиционируя себя в ней).

2. Физика Эйнштейна, закономерный этап развития прежних представлений, где анализ сил действующих между телами привел к пониманию оружающей нас рельности в перадигме движения.

3. Теория относительности предлагает модель действительности как волновой процесс, что предполагает существование некой элементарной среды, которая придает движению материальность. Наличие такой среды косвенно подтерждается постояноством скорости света и размерности Планка (элемнентарность среды потверждается предельностью скорости света).

4. "Теория всего" следует из понимания механизмов познания, которое убедительно показывает, что разрозненные физические понятия разделены в виртуальном пространтсве, вследствие конфликта различных теоретических моделей, а физическом мире, все они свойства фотонной среды, взаимодействие субъекта с отдельными участками которой создает все многообразие явлений в сознании субъекта.

Литература:

1. Алексеев Г.Н. Энергия и энтропия. - М.: Знание, 1978. - 190 с.
2. Ландсберг Г.С. Механика. Теплота. Молекулярная физика // Элементарный учебник физики, т. 1. - М.: Наука, 1972 - 656 с.
3. Зельдович Я.Б., Хлопов М.Ю. Драма идей в познании природы. - М.: Наука, 1988. - 240 с.
4. Алеманов С.Б. Волновая теория строения элементарных частиц. - http://www.hrometheurs.al.ru//phisik/alemanov.htm.
5. Ацюковский В.А. Методологический кризис современной теоретической физики // Начала эфиродинамического естествознания, кн. 1. - М.: Петит, 2010. - 297 с.
6. Демирчан К.С., Нейман Л.Р. Теоретические основы электротехники. - СПб.: Издательство "Питер", 2006. - 384 с.
7. Рейхенбах Г. Философия пространства и времени / Под ред. Логунова А.А. - М.: Прогресс, 1985. - 344 с.
8. Гарднер М. Теория относительности для миллионов. - М.: Атомиздат, 1979. - 158 с.

Abstract. *In the theory of relativity several theorems are taken as a basis. They consider photon as an entity of discretisation of energy with lack of rest-mass, permanent number of its dementions and speed, which is marginal and monotonic in entire coordinate system. Understanding of knowledge mechanisms leads to deeper drawing a philosophic meaning of relativistic model of physical reality.*

Key words: *theory of relativity, subject, charge, system, knowledge.*

References:

1. Alekseev G.N. Jenergija i jentropija. - M.: Znanie, 1978. - 190 s.

2. Landsberg G.S. Mehanika. Teplota. Molekuljarnaja fizika // Jelementarnyj uchebnik fiziki, t. 1. - M.: Nauka, 1972 - 656 s.
3. Zel'dovich Ja.B., Hlopov M.Ju. Drama idej v poznanii prirody. - M.: Nauka, 1988. - 240 s.
4. Alemanov S.B. Volnovaja teorija stroenija jelementarnyh chastic. - http://www.hrometheurs.al.ru//phisik/alemanov.htm.
5. Acjukovskij V.A. Metodologicheskij krizis sovremennoj teoreticheskoj fiziki // Nachala jefirodinamicheskogo estestvoznanija, kn. 1. - M.: Petit, 2010. - 297 s.
6. Demirchan K.S., Nejman L.R. Teoreticheskie osnovy jelektrotehniki. - SPb.: Izdatel'stvo "Piter", 2006. - 384 s.
7. Rejhenbah G. Filosofija prostranstva i vremeni / Pod red. Logunova A.A. - M.: Progress, 1985. - 344 s.
8. Gardner M. Teorija otnositel'nosti dlja millionov. - M.: Atomizdat, 1979. - 158 s.

Статья отправлена: 07.06.2018 г.
© Карачунский В.А.

Electrical engineering. Electronics. Nuclear engineering
Энергетика
http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/ge4-022
DOI: 10.30890/2567-5273.2018-04-02-022

УДК 330.5:338.3

SOME ASPECTS OF THE STRATEGIC DEVELOPMENT RENEWABLE ENERGY IN UKRAINE

ДЕЯКІ АСПЕКТИ СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ НЕТРАДИЦІЙНОЇ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ

Riazanova N.A. / Рязанова Н.О.
Candidate of Economic Sciences, Associated Professor/ К.е.н., доц.
ORCID:0000-0001-5890-7738
State Establishment "Luhansk Taras Shevchenko National University",
Starobelsk, 1 Gogol Square, 92703
ДЗ «Луганський національний університет ім. Т.Шевченка»,
Старобільськ, пл. Гоголя 1, 92703

Аннотация. *В работі розглянутий комплекс проблем, які вимагають рішення при розробці стратегії альтернативної енергетики. Рішення проблем альтернативної енергетики неминуче стикається з необхідністю їх пріоритетного рішення на державному рівні. Визначено необхідність створення міністерства з альтернативної енергетики, та розподілено завдання, які на нього возлагаються; встановлено роль регіональних управлінь з питань відновлюваної енергетики. Децентралізована структура дозволяє забезпечити значною мірою самостійність, автономність регіональних управлінь, створюючи одночасно умови найвищому органу для більшого акцентування уваги на стратегії розвитку напряму.*

Ключові слова: *нетрадиційна відновлювана енергетика, відновлювані джерела енергії, міністерство з альтернативної енергетики*

Вступ.

Енергетика - провідна галузь в країні, від вибору довгострокової стратегії якої залежить розвиток усієї економіки. У енергетиці спостерігаються наростаючі багатофакторні кризові явища, як глобального, так внутрішньогалузевого характеру. Процеси глобального масштабу обумовлені, з одного боку, вичерпанням геологічних запасів основних видів паливних ресурсів - нафти і газу, а з іншого боку, зростанням негативних екологічних чинників, викликаних діяльністю в енергетиці і загрозливих катастрофічними наслідками. Це - основне протиріччя, яке вже в найближчому майбутньому може вплинути на стійкий розвиток і галузі, і суспільства в цілому. Виникле протиріччя вже не може бути вирішене традиційними методами і підходами.

Дослідженням в області альтернативної енергетики присвячені праці багатьох вітчизняних і зарубіжних учених і фахівців: О.М. Гудими, Д.В. Зеркалова, Л.Л. Товажнянського, С.Б. Тулуба, А.І. Шевцова, А.К. Шидловського, Т.Є. Яснюка, Б.П. Вейнберга, В. Н. Бухмана, Р.Р. Апарисі, Е.Е. Шпильрайна, О.С. Попеля, В.А. Гриліхеса. Проте у відомих роботах розглядалися переважно окремі види технологій перетворення нетрадиційних відновлюваних джерел енергії (НВДЕ) і їх застосування в малій енергетиці для локального енергопостачання і практично не досліджувалася можливість використання НВДЕ у рамках повномасштабної енергетичної стратегії. У країні недостатньо розроблені наукові, економічні, правові і управлінські основи

розвитку повномасштабної альтернативної енергетики. Усе це відноситься і до регіонального аспекту проблеми.

Основной текст

Розробка стратегії альтернативної енергетики вимагає рішення комплексу проблем:

1) економічних - створення основ нової інвестиційної політики в енергетиці;

2) управлінських - формування нової галузевої структури, реорганізація системи менеджменту в новій галузі;

3) юридичних - створення правових основ для розвитку альтернативної енергетики;

4) виробничо-технічних - розробка і реалізація програми освоєння технологій альтернативної енергетики.

Рішення проблем альтернативної енергетики неминуче стикається з необхідністю їх пріоритетного рішення на державному рівні.

Перетворення, необхідні для розвитку нового напряму в енергетиці, які забезпечать її стійкий розвиток [1], і разом з нею розвиток усієї економіки представляє стратегічно важливе питання.

Раніше були розроблені критерії відбору і пріоритети освоєння альтернативних енергетичних технологій. Стратегія поступового заміщення традиційної енергетики на альтернативну повинна базуватися на фундаменті не лише нової концепції, але і на нових, інноваційних підходах до рішення усього комплексу пов'язаних з цим проблем. Інакше альтернативна енергетика ніколи не вирветься з рамок малої енергетики в нашій країні. Одне з первинних завдань організації майбутньої повномасштабної альтернативної енергетики - створення нової структури управління [2]. Перехід до нової техніко-економічної парадигми, що дозволяє здолати депресію і перейти до нового етапу економічного зростання, включає формування нових форм організації виробництва, нової структури інвестицій, нового типу інфраструктури, які забезпечують відповідні умови для розвитку інноваційного напряму.

Існуюча структура управління розвитком нетрадиційної вітчизняної енергетики показала нездатність рішення проблем забезпечення темпів і об'ємів розвитку цього напряму, необхідних для масштабного заміщення в майбутньому традиційних технологій. У нашій країні відсутня єдина система координації розвитку альтернативної енергетики [3]. Назріла еволюційна необхідність її виділення в самостійний галузевий напрям, створення нового державного органу: міністерства з усією інфраструктурою у тому числі і регіональною. Переважне створення децентралізованої структури: дивізіональної з напівавтономним управлінням в регіонах. На найвищий орган управління при цьому покладається:

1) розробка і затвердження єдиної програми освоєння альтернативної енергетики;

2) координація діяльності усієї структури по реалізації єдиної програми;

3) розробка і реалізація через Верховну Раду законів, що забезпечують розвиток альтернативної енергетики і галузевих нормативних правових

документів;

4) проведення нової державної інвестиційної політики, що забезпечує, стійкий розвиток інноваційного напряму;

5) координація єдиної технологічної політики у рамках галузі: стандартизація, уніфікація, інформаційне забезпечення, інтеграція підприємств, навчання, експортні постачання, виставки, конкурси.

Регіональні управління здійснюють:

1) розробку і координацію реалізації комплексних регіональних програм освоєння технологій альтернативної енергетики;

2) організацію і координацію виробництва устаткування у рамках затверджених програм;

3) проведення нової галузевої інвестиційної політики: сприяння в організації мережі банків і фондів розвитку альтернативної енергетики;

4) координація єдиної технологічної політики у рамках галузевого напряму;

5) сприяння інноваційним розробкам в регіоні, у тому числі малих (венчурних) підприємств;

6) організація демонстраційних виставок, конкурсів.

Децентралізована структура дозволяє забезпечити значною мірою самостійність, автономність регіональних управлінь, створюючи одночасно умови найвищому органу для більшого акцентування уваги на стратегії розвитку напряму. Створення такої структури звільнить Міністерство енергетики і вугільної промисловості України від не властивих йому занять нетрадиційною енергетикою і забезпечить реальні умови для розвитку перспективного напряму. Сьогодні діяльність Міністерства енергетики і вугільної промисловості у напрямі розвитку нетрадиційної енергетики стикається постійно з протиріччям: основна діяльність паливно-енергетичного комплексу (ПЕК) пов'язані з витратним механізмом споживання палива, і чим більше палива витрачене, тим вище показники діяльності міністерства. Це також одна з причин повільного просування енергозбереження. Введення енерготехнологій, що заміщають паливо, при сьогоднішній організаційній структурі не вигідне [4;5]. Зразкова організаційна структура міністерства з альтернативної енергетики зображена на рис. 1.

Висновки

Створення такого органу в країні - еволюційна неминучість, оскільки це природне організаційне сприяння обумовлене необхідністю рішення завдань по подоланню основних протиріч стійкого розвитку галузі. Через два десятиліття міністерство альтернативної енергетики стане однією з найрентабельніших державних структур, забезпечуючи заміщення палива, що росте в ціні, і створюючи умови для стійкого розвитку і галузі, і суспільства в цілому.

Необхідно виділення альтернативної енергетики в самостійний галузевий напрям і створення центрального органу - міністерства з усією інфраструктурою: державним апаратом і регіональними управліннями, наділеними відповідними повноваженнями.

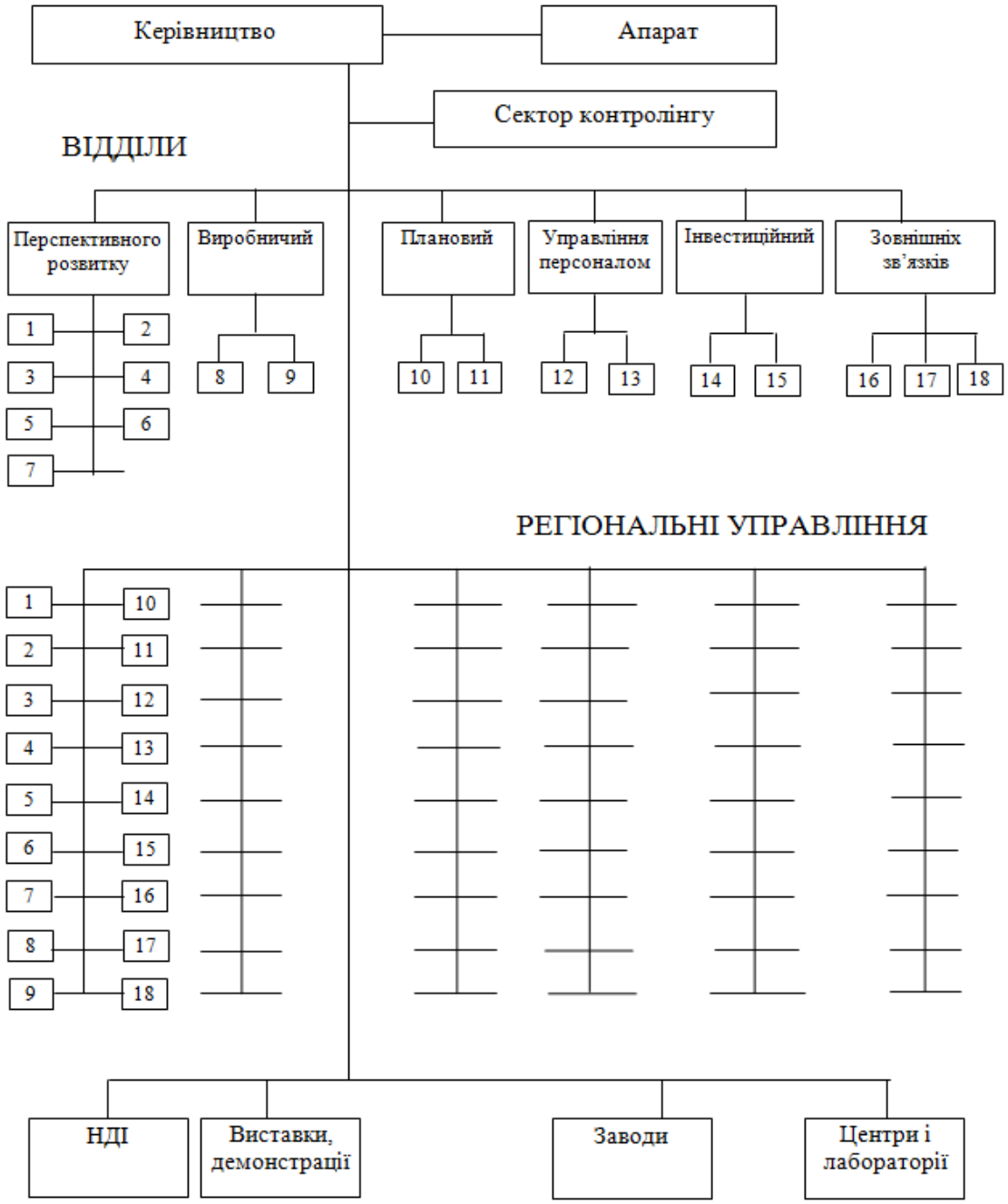

Рис. 1. Зразкова структура міністерства з альтернативної енергетики і його регіональних відділень по секторах:

1 - геотермальної енергетики; 2 - вітроенергетики; 3 - біопаливної енергетики; 4 - сонячної енергетики; 5 - малої гідроенергетики; 6 - теплонасосних установок; 7 - перспективних (інших) альтернативних перетворювачів енергії; 8 - устаткування; 9 - будівництва; 10 - довгострокового стратегічного планування; 11 - поточного і оперативного планування; 12 - кадрів; 13 - планування персоналу; 14 - фонд альтернативної енергетики; 15 - банк розвитку альтернативної енергетики; 16 - юридичний; 17 - експортно-імпортних постачань; 18 - патентно-ліцензійний

Структура регіональних управлінь має бути побудована по децентралізованому, дивізіональному типу: з функціональним апаратом, що забезпечить відносну самостійність розвитку регіонів. Нова галузь вимагає інвестиційної перебудови — нової інвестиційної політики.

Литература:

1. Портер М. Международная конкуренция: Пер. с англ. /Под ред. В.Д. Щетинина. М.: Международные отношения, 1993.247 с.

2. Беляев Ю.М. Вопросы долгосрочной стратегической альтернативы в энергетике // Энергетическая политика, 2002. №1. С. 7-12.

3. Ирина Акимова. «Энергоэффективность украинской экономики составляет только 60% от стран ЕС», Сегодня, 3.07.2016, available online: https://www.segodnya.ua/opinion/akimovacolumn/ energoeffektivnost-ukrainskoy-ekonomiki-sostavlyaet-tolko-60-ot-stran-es-729916.html last visit: 8.05.2018

4. «Правительство утвердило новую энергетическую стратегию Украины до 2035 года», available online: http://gordonua.com/news/money/pravitelstvo-utverdilo-novuyu-energeticheskuyu-strategiyu-ukrainy-do-2035-goda-203154.html, last visit:01.06.2018

5. Касич А.О. Альтернативна енергетика: світовий та вітчизняний досвід / А.О. Касич, Я.О. Литвиненко, П.С. Мельничук // Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Економіка. – 2013. – Вип. 23. – С. 43–47.

Abstract. *In the energy sector, there are growing multi-factor crisis phenomena, both global and intra-industry. The paper considers a set of problems that require a solution in developing an alternative energy strategy. Solving the problems of alternative energy inevitably faces the need for their priority decision at the state level. The necessity of creating an alternative energy ministry has been identified, and the tasks assigned to it have been assigned, the role of regional departments on renewable energy has been identified. Decentralized structure allows to provide to a large extent autonomy, autonomy of regional departments, while creating conditions for the highest authority to focus more on the strategy of development of the direction. It is necessary to allocate alternative energy in an independent branch direction and to establish a central body - the ministry with all infrastructure: the state apparatus and regional administrations, with the appropriate powers. The structure of regional offices should be built on a decentralized, divisive type: with a functional apparatus, which will ensure the relative autonomy of the regions. The new industry requires investment adjustment - a new investment policy.*

Key words: *Non-renewable Renewable Energy, Renewable Energy, Ministry of Alternative Energy.*

References:

1. Porter M. Mezhdunarodnaia konkurentsyia: Per. s anhl. /Pod red. V.D. Shchetynyna. M.: Mezhdunarodnыe otnoshenyia, 1993.247 s.

2. Beliaev Yu.M. Voprosы dolhosrochnoi stratehycheskoi alternatyvы v эnerhetyke // Эnerhetycheskaia polytyka, 2002. №1. S. 7-12.

3. Yryna Akymova. «Эnerhoэffektyvnost ukraynskoi эkonomyky sostavliaet tolko 60% ot stran ES», Sehodnia, 3.07.2016, available online: https://www.segodnya.ua/opinion/akimovacolumn/ energoeffektivnost-ukrainskoy-ekonomiki-sostavlyaet-tolko-60-ot-stran-es-729916.html last visit: 8.05.2018

4. «Pravytelstvo utverdylo novuiu эnerhetycheskuiu stratehyiu Ukraynы do 2035 hoda», available online: http://gordonua.com/news/money/pravitelstvo-utverdilo-novuyu-energeticheskuyu-strategiyu-ukrainy-do-2035-goda-203154.html, last visit:01.06.2018

5. Kasych A.O. Alternatyvna enerhetyka: svitovyi ta vitchyznianyi dosvid / A.O. Kasych, Ya.O. Lytvynenko, P.S. Melnychuk // Naukovi zapysky Natsionalnoho universytetu «Ostrozka akademiia». Ekonomika. – 2013. – Vyp. 23. – S. 43–47.

Статья отправлена: 09.06.2018 г.

© Рязанова Н.О.

International periodic scientific journal

MODERN ENGINEERING AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES

Heutiges Ingenieurwesen und innovative Technologien

Issue №4
Vol.2
June 2018

Scientific achievements of the authors were also presented at the International Conference "Scientific and technological revolution of the XXI century '2018" (June 12-13, 2018)
The decision of the international scientific conference: works, that received positive feedback, have been recommended for publication in the journal «Modern scientific researches»

Development of the original layout - Sergeieva&Co

Signed: 30.06.2018

Sergeieva&Co
Lußstr. 13
76227 Karlsruhe
e-mail: modenginovtech@gmail.com
site: www.moderntechno.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