



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÌNH DƯƠNG
BINH DUONG UNIVERSITY

TẠP CHÍ

**KHOA HỌC &
CÔNG NGHỆ**

Trường Đại học Bình Dương

ISSN 1859 - 4336

**BINH DUONG UNIVERSITY
JOURNAL OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY**

Số 03 [6/2019]

TẠP CHÍ
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÌNH DƯƠNG

ISSN 1859 - 4336 Số 03 [6/2019]

TỔNG BIÊN TẬP

Cao Việt Hưng

ĐỒNG TỔNG BIÊN TẬP

Ablameyko Sergei Vladimirovich

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP

Lê Văn Cường

THƯ KÝ

Lê Thành Long

TRÌNH BÀY VÀ CHẾ BẢN IN

Phòng QLKH; Phòng TTTT

TÒA SOẠN

Phòng Quản lý Khoa học - Tạp chí
Khoa học và Công nghệ
504, Đại lộ Bình Dương, Phường
Hiệp Thành, Tp. Thủ Dầu Một,
Bình Dương.

Điện thoại : 0274 - 3871 387

Fax : 0274 - 3820 834

Email: tapchikhcn@bdu.edu.vn

Website: www.bdu.edu.vn

HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

Chủ tịch

Cao Văn Phường

CÁC THÀNH VIÊN

Chu Văn Đạt

Huỳnh Thành Công

Nguyễn Quang Phích

Trương Quang Học

Trần Đại Lâm

Nguyễn Bội Khuê

Đặng Mạnh Cường

Nguyễn Văn Út

Nguyễn Văn Thành

Huỳnh Thanh Tùng

Stanislau Ryzeuski

Trần Trọng Tuyên

Đào Văn Tuyết

Nguyễn Hoàng Sỹ

Cao Thị Việt Hương

Đỗ Đoan Trang

Lê Thị Mận

Ablameyko Maria Sergeevna

Phan Thông Anh

Ngô Văn Lê

Kim Huyn Jae

Lee Jee Sun

Bùi Thế Cường

Thái Văn Long

Karen Hamilton Nguyen

Trịnh Lương Quang

GIẤY PHÉP HOẠT ĐỘNG

Giấy phép hoạt động báo in số 19/GP-BTTTT do Bộ Thông tin và Truyền thông cấp ngày 12 tháng 01 năm 2018.

IN ẤN TẠI

Nhà xuất bản Nông Nghiệp Tp.HCM, số lượng 500 cuốn, khổ 20x28, in xong và nộp lưu chiểu tháng 06 năm 2019.

**BINH DUONG UNIVERSITY JOURNAL
OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**

ISSN 1859 - 4336

No 03 [6/2019]

EDITOR-IN-CHIEF

Cao Viet Hung

CO-EDITOR-IN-CHIEF

Ablameyko Sergei Vladimirovich

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF

Le Van Cuong

SUBEDITOR

Le Thanh Long

LAYOUT AND COVER PAGE DESIGN

Scientific Research Management; Information
and Communications Management

CONTACT ADDRESS

Binh Duong University Journal of Science and
Technology

504, Binh Duong Avenue, Hiep Thanh Ward,
Thu Dau Mot City, Binh Duong Province.

Telephone : 0274 – 3871 387

Fax : 0274 – 3820834

Email: tapchikhcn@bdu.edu.vn

Website: <http://jst.bdu.edu.vn/jst>

EDITOR BOARD

EDITOR CHAIRMAN

Cao Van Phuong

EDITOR BOARD

Chu Van Dat

Huynh Thanh Cong

Nguyen Quang Phich

Truong Quang Hoc

Tran Dai Lam

Nguyen Boi Khue

Dang Manh Cuong

Nguyen Van Ut

Nguyen Van Thanh

Huynh Thanh Tung

Stanislau Ryzeuski

Tran Trong Tuyen

Dao Van Tuyet

Nguyen Hoang Sy

Cao Thi Viet Huong

Do Doan Trang

Le Thi Man

Ablameyko Maria Sergeevna

Phan Thong Anh

Ngo Van Le

Kim Huyn Jae

Lee Jee Sun

Bui The Cuong

Thai Van Long

Karen Hamilton Nguyen

Trinh Luong Quang

Contents

1. Energy-Informational Technologies of Ecological Safety..... 1	9. The Countries Convergence on the Information and Communication Technology Development in the Globalization Processes Framework 60
<i>Vladimir V. Klimov</i>	<i>A. Agabekova, A. Belsky</i>
2. Firewall Software for SQL Injection Prevention in Web-Based E-Commerce..... 14	10. Handing Over Real Estate in off-plan Real Estate Transactions..... 72
<i>Cong Thanh Truong, Khanh-Khoa Nguyen, Hai Quang Hong Dam, Hoang-Sy Nguyen</i>	<i>Vu Thi Nga</i>
3. Carbon And Alloy Tool Steels In Mechanical Engineering.....20	11. Mathematical Approach to Technical Change – Environment Model in Acemoglu <i>et al.</i> (2012)..... 79
<i>Nguyen Van Canh, Nguyen Van Than, Le Van Cuong, Hoang Van Chi, Mai Dinh Si</i>	<i>Phan Ngoc Tham</i>
4. Effect Exhaust Gas Recirculation on Exhaust Gas of AVL 5402 Diesel Engine.....29	12. Current Situation and Solutions to Improve the Efficiency of Public Debt Management in Vietnam in the Period 2020-2025 87
<i>Phi Van Cuong, Vu Thanh Truc</i>	<i>Nguyen Thanh Cai</i>
5. Using Udec to Analyse the Mechanical Changing Process in Brick Walls with Openings.....35	13. Corporate Governance in Vietnam –Practices from Listed Companies..... 99
<i>Nguyen Quang Phich, Nguyen Huy Vung, Nguyen Van Manh, Tran Van Sy, Tran Quoc Vu</i>	<i>Nguyen Ngoc Uyen Vy, Bui Quang Duy</i>
6. Studying the Durability of Lightweight Geopolymer Mortar Using Expanded Polystyrene (EPS) in Various Corrosion Environments.....41	14. Development of Tourism in Environmental Protection in An Giang Province 104
<i>Tran Nhat Minh, Phan Duc Hung</i>	<i>Tran Bao Nguyen</i>
7. Effects of Culture Media Factors to Formation Flower Buds Gerbera Jamesonii <i>In Vitro</i>48	15. Approaching Housekeeping Department in the Hotel from The Functionalism Theory of Cultural – Social Research 112
<i>Nguyen Quoc Thien</i>	<i>Luu Tuan Anh</i>
8. Screening Some Mold Strains for Producing Cellulase55	16. Developing Tourism in Thoi Son Isle from Cultural View 122
<i>Nguyen Thi Lan Thanh, Le Thi Kim Phuong, Khau Hoang Kim Giao, Truong Quoc Quyen</i>	<i>Sui Nghiep Phat</i>

ENERGY- INFORMATIONAL TECHNOLOGIES OF ECOLOGICAL SAFETY

Vladimir V. Klimov

Kotelnikov Institute of Radioengineering and Electronics, RAS, Vvedensky Sq.1, Fryazino, Moscow region, 141190, Russia

ABSTRACT

The paper deals with issues related to the impact of energy and information flows of different nature on a human. In particular, the effect of electromagnetic radiation on human health and the methods of protection from radiation are analyzed. A description of graphic symbols and sounds is given that have either positive or negative effect on human health. Given description of the properties of the pyramid and a number of technologies for use her energies to restore human health.

Keywords: Ecological safety, human health, information flows, energy, pyramid

1. Introduction

Recently, the ecological situation in many countries, including Russia, has put people on the brink of survival. It is in the last 50 years that mankind has faced new dangerous manifestations that are directly related to the technical activities of the person himself. One of the biggest human dangers is electromagnetic fields that cause additional ionization of the blood plasma, change the conductivity of cells, erythrocytes and lymphocytes, have a huge negative impact on the human body. Previously, scientists believed that weak electromagnetic fields with frequencies less than 300 Hz, typical for our environment, are close to the magnetic field of the Earth and do not pose a danger to humans. However, as early as the 1960s, the first reports of symptoms of indisposition appeared in people working in power substations and exposed to low-frequency EMF. The total EMF intensity in different points of the Earth has increased, as Academician V.E. Shubin, in 10,000 - 1,000,000 times. The experimental data of both domestic and foreign researchers testify to the high biological activity of EMF in all frequency ranges. This is due to the large-scale use in the home of devices and equipment that dissipate part of the energy coming to them in the form of electromagnetic fields. The electromagnetic smog interacts with

the body's own electric field and partially suppresses it. As a result of this interaction, the body's own field is distorted, which leads to distortions in information and cell exchange within the body, suppression of immunity and diseases. Such a specific disease is the electrical system, the essence of which is that a sick person can not to be in a room where electrical appliances work, there it becomes deadly bad. In the Scandinavian countries it already suffers more than 300 thousand people [1]. In Norway tens of thousands of elective patients are required to constantly carry cards about the nature of of his illness so that during a very likely loss of consciousness, doctors of early help would immediately understand the nature of a dangerous ailment. In Russia, unfortunately, there is no such statistics. Moreover, in the Russian registry of diseases such a disease, as the electricity does not appear at all.

Exceeding the permissible norms of electromagnetic radiation (EMR) for some sources of EMR: computer, refrigerator, coffee grinder, microwave oven, electric shaver and hair dryer, wire lamp, tram and trolley, metro, cell phone (times)

Превышение допустимых норм электромагнитного излучения (ЭМИ)

Источник ЭМИ	Показатели излучения, мкТл	Превышение, раз
Компьютер	1-100	5-500
Холодильник	1	5
Кофеварка	10	50
Печь СВЧ	8-100	40-500
Электродрель и фен	15-17	75-85
Провод от лампы	0,7	3,5
Трамвай, троллейбус	150	750
Метро	300	1500
Сотовый телефон	40	200

Предельно допустимая норма для человека — 0,2 мкТл.

The permissible

Rate for humans-0.2 μTl

2. New ecoinformatics tool

The table shows the comparative characteristics of the negative impact of various technical devices. It shows that the greatest impact differs metro. Moreover, as soon as a person enters the subway car, one kind of energy temporarily disappears from the blood. A special effect on human health is provided by the radiation of cellular phones, which according to the figurative expression of some scientists seem to roast the brain. And although its average power is only 4 W, but if you take into account that the phone uses pulse modulation of the signal with a duty ratio of more than 100, then the peak signal power in the ear will already reach 400 W.

According to the Swedish Institute of Karolinska, the long-term use of a cellular phone significantly increases the risk of developing a benign tumor of the auditory nerve. Wearing a cell phone in your pants pocket can reduce your ability by 30% men to reproduce the offspring. Cell phones are especially dangerous for children, pregnant women and people suffering from neurological diseases, as well as epilepsy and epileptic syndrome. A lot of protective devices have been created in the world, but the recognized American scientist leader is VE Shubin, the neutralizer, in which, under the influence of radiation, a powerful induced counter-electromotive force appears, aimed at damping

the unfavorable radiation in the most dangerous range for humans (42 - 68 GHz).

In addition to technical protection devices, there are also information technologies for the protection and harmonization of man and his spiritual life. A vivid example of such protection is the Orthodox church in Chernobyl, behind the fence of which the radioactive environment inside is normal, at the same time, outside the territory of the church, the instruments go off scale.

Another protective device from electromagnetic radiation is a picture depicting Platonic figures. Each such figure works for a certain chakra, an octahedron and a dodecahedron while working immediately on two chakras. If we put this figure on the radiation source (microwave oven, computer, etc.), then the effect of this radiation on a person will be suppressed. Also, the figure has a beneficial effect on a person in the geopathic zone.

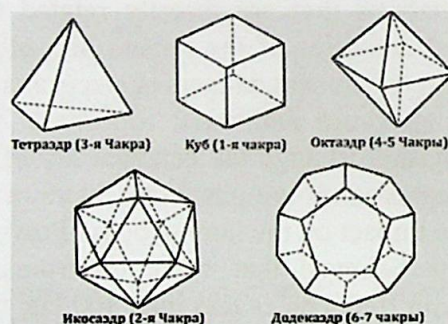


Fig.1. Platonic figures

Another protective device against negative energy of various origins is the graphic symbol of the Antahkaran, or "the symbol of the three sevens." This symbol was used in the time of Atlantis. In our Fifth Race, it was also used for sacred purposes in Tibet. Antahkarana is a very powerful symbol, just by its presence he creates a positive effect on the chakras and aura. The subtle energies of this symbol enter the feet and go up the body to the crown of the head, and then back to the feet, thus grounding the person and creating a constant flow of energy through the chakras. Antahkarana also neutralizes negative energy, which is collected in jewelry,

crystals. This symbol does not require special adjustment. It is usually used in printed form, although some people prefer to draw it by hand. Even if he is just next to you, he dramatically increases healing powers in any healing process. It can also be used for meditation or any health improving exercises, enhancing well-being. You can hang it on the wall in the office, lie under a table or couch and so on. Images of this symbol can be put on shoes, or painted on chakras or other places of tala, in order to strengthen the healing effect of Antahkarana. It can also be worn in a pocket, wallet or cosmetic bag. Objects located between the two symbols of the Antahkaran will be cleared of negative energy. Placement of a male and female symbol on the wall will neutralize all kinds of negative energy. The location of the symbol under the mattress and the massage table and chairs, has a very positive effect on sleep. Simply lying on the symbols for three minutes, instantly changes the balance of the chakra. This is what makes people be attentive and purposeful, and not feel tired and sleepy. This symbol can be used to purify water. It is very useful to meditate with this symbol during stressful situations, but it is better to do this regularly, taking 10-30 minutes daily. The value that a person receives will develop with mental clarity, and a sense of tranquility and full security will remain throughout the day.

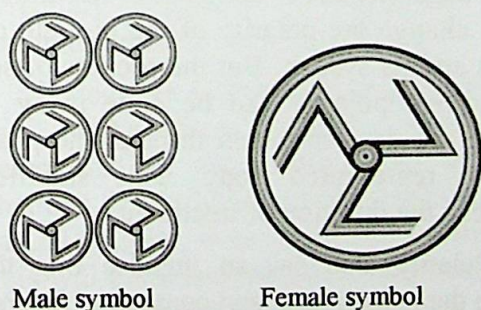


Fig. 2. Symbols of the Antahkarana

Generally speaking, any graphic image is a generator of energy, positive or negative. So contemplation of five-pointed stars in the opinion of B. Bolotov removes iodine from the

body, which is responsible for the function of memory and concentration of attention [2]. For the same reason, the five-petalled flower forget-me-not got its name. If this star is inscribed in a circle, then it will already be a generator of positive energy. So the number 666 carries negative energy, the number 66 - neutral, the number 6 - positive. That kind of positive energy carries the symbol 666. (number with a dot). The hexagonal star of David also carries positive energy. The horseshoe with its horns radiates positive energy, with the horns down - negative. All popular features also have an energy-informational rationale. So a woman with an empty bucket radiates negative energy, a man with an empty bucket - a positive one. The sign of radiated energy can be determined with the help of biolocation (a pendulum or frame). Also, only with the help of biolocation can determine the location of the geopathic zone. You can also act on a person and sound, which also carries the energy of a certain sign. This fact was confirmed by the Japanese scientist Masaru Emoto, conducting experiments with water, freezing it [3,4]. It turned out that rude words turned to the water very strongly disfigure the ice crystals, breaking the symmetry of their structure, and the good ones gave a beautiful picture, and the language of reference to water does not matter. Also, the form of addressing to water, voice or mental, was also indifferent. Experiments Masaru Emoto have the most direct relation to the ecological safety of the human body, since the human body is 70% water. From these experiments it is also clear why it is necessary to treat the people around us kindly, not allowing not only rude words, but also ill-willed thoughts, wishes of evil to another person. So the effect of the mat on the human body is equivalent to radioactive radiation of 40,000 roentgens per hour, affecting both. A similar effect on a person has a curse. Moreover, if the attacker has a weaker power, he will receive a reflected energy blow. On the property of water to respond to different sounds and thoughts and memorize them, the treatment

of diseases by codes is based on. As an example, we give some numerical codes:

- 87901 - Down's disease
- 167880 - cerebral palsy
- 2940 - Oncology
- 26018 - psoriasis
- 87708 - thrombophlebitis
- 475 - kidney stones
- 38 - stones in the gallbladder
- 26415751 - schizophrenia
- 281395 - varicose veins
- 3453 - Ovarian cyst
- 3582 - fibromyoma
- 31826 - alcohol
- 874063 - Cystitis
- 135 - rhinitis
- 434 - water structurization code
- 888 - the code of Jesus Christ
- 9944 - code of force that suppresses viruses
- 8.11.1.9.9.9 - the universal Atlant code
(clearing from the negative)

One of the most developed information technologies in the field of environmental safety is the technology of polar medicine E. A. Gulyaev [6, 7]. According to her postulates, each object has energy and has a certain polarity, corresponding to its natural state. This applies to every cell of our body, organ, system, human biopsy. If, for some reason, negative information appeared on the object, causing a violation of its work, then it reverses its polarity. The principle of polar medicine is to install a biofield of any object in the polarity corresponding to its natural state. This leads to the immediate removal of negative information from it. This allows to identify and eliminate such causes of diseases that are not available for other methods.

When the vertical polarity of the biofield is violated, it begins to radiate a left-twisted torsion field, which has a pernicious effect on all living things. Biofields of the multipolar people repel each other, which causes mutual irritation, rejection of each other. This can lead to business disruption, family and team relationships, divorce and the emergence of the so-called "crown of celibacy".

When polarity is violated in the groin area, there is an energy repulsion with individuals of the opposite sex. So there is another variant of the "crown of celibacy", another reason for divorce, the replenishment of the ranks of "unconventional sexual orientation."

With simultaneous violation of both these polarities, inadequate behavior can occur, up to and including suicide. Married couples in such people can only arise with their own kind. Children born in such marriages in the overwhelming majority of cases can have congenital diseases of cerebral palsy, Down's disease, multiple sclerosis, blindness, deaf mute, bone disorders and other serious diseases that can lead to early death. This is caused by the presence of negative information in separate links of the child's DNA molecule, which appears at the time of conception. The biofields of all organs also have a natural polarity, which changes with the disease of the organ. When the disease of any organ changes and the polarity of the corresponding system.

The reduction in the natural polarity of the biofield of the system will cause the removal of negative information from all elements of this system. Filled with the system, clean energy activates weakened cells and promotes the recovery of patients. Of course, it will heal only a part of the cells. The remaining diseased cells with their negative radiation over time will again change the polarity of the biofield of the organ and its system. But the process of setting the correct polarity can be done many times during the day, and even through the phantom of the represented body. This significantly shortens the duration of treatment.

Polarity also has an impulse ring that is above the human head and consists of fine matter. It can change under the influence of an energetically more powerful person, with head injuries or brain disease. This leads to blocking the work of certain parts of the brain, which can be expressed by attacks of epilepsy, schizophrenia and other disorders of brain activity. Setting the

natural polarity of the IR allows you to eliminate negative foci of the brain.

In the human biofield, there is another energy center with a polarity. This is the so-called center-brain of blood. With any disease of the blood or negative energy effects of other people, it changes its polarity to the opposite, thereby keeping the deviation of blood parameters from normal. To treat blood diseases, this center must be returned to the natural polarity.

And the subtle bodies of man also have polarities. If, on the etheric, astral or mental bodies, a lot of negative information accumulates from the corresponding emotions, desires, thoughts, then they also change their polarity to the opposite. Influence of them in this state on the cells of the body can disrupt their work, that is, cause the disease. The change in the polarity of thin bodies to the natural helps to clear them from negative information and improve the health of organs. Our body every minute replaces an average of about 2.5 million cells by cell regeneration. But if negative patterns are embedded in the DNA, then the cells are formed with certain flaws.

It's also about our emotional patterns, also encoded in DNA. Our emotions are vibration patterns that turn our genes on or off. Therefore, whether or not a person realizes certain hereditary programs - it depends on what emotions he experiences in life.

If negative information is present in some part of the DNA molecule, which can be determined by biolocation, then through the phantom of this link it can be established into a natural polarity, even in the intrauterine period. This will eliminate the information cause of the disease that has not yet started.

If unwanted changes occur in the body (formation of stones, aging of the skin, gray hair, chronic disease, etc.), then the link of the DNA molecule that controls the work of the organ or some function of the organism necessarily reflects this by reversing its polarity.

Returning this polarity to the norm immediately starts the process of normalizing this parameter.

Technologies of polar medicine allow to reveal those links of the DNA molecule that prevent getting rid of alcoholism, drug addiction, hobby for gambling machines, overweight. Elimination of information from these links helps to get rid of these violations. Their bio-fields have all the objects and objects that surround us. If they accumulate a high level of negative information, then such an object can change its polarity to the opposite and begins to radiate a left-handed torsion field. If the room is reversed, staying in it causes discomfort and can cause disease. A firm located in such a premise usually crashes, as those who have had constant contact with it cease to visit it. No one will buy this room for sale, as it repels all potential buyers with its negative radiation.

Re-polarized vehicle very quickly gets into an accident. As shown by the conducted research, all, without exception, crashed cars, aircraft, helicopters and dead spaceships were reversed. The nuclear submarine Kursk, the sunken ship Admiral Nakhimov, the fourth block of the Chernobyl nuclear power plant were also re-polarized.

Biolocation allows the phantom to identify the reverse polarity of the object, and the methods of polar medicine allow you to return the polarity to the natural form, thereby preventing a potential accident. This does not apply to those cases when the reverse polarity is caused by some undetected defect.

Polar medicine technologies allow us to identify the most remote causes of diseases that are inaccessible to other methods. This can be shifts of thin bodies, their destruction, blocked individual biologically active points on energy channels, discontinuities in the energy-information matrix of the organism. There may be a displacement of the matrix relative to a particular part of the body or, in general, the absence of a part of the matrix of the body, transferred genetically from one of the parents.

The cause of occurrence and retention of the disease can be negative information in individual DNA genes, both hereditary and acquired by the person himself in this life. Such information may not manifest itself for the time being and begin to act with some kind of human emotions. In some cases, information with DNA can manifest itself under adverse environmental influences: radiation, vapors of some chemical substance, geopathogenic radiation, etc.

And the zone of geopathy can be pulsating and manifest itself at a specific time of day. Information with DNA, caused by such an effect, produces a malfunction in any body system. During the absence of this influence, the organism has time to put itself in order, and for tomorrow everything repeats itself again. But when the body stops coping with such abnormalities, a chronic disease occurs.

Technologies of polar medicine allow phantom to view what happened to the body at the time of the onset of the disease, to identify the presence of such a pulsating zone and permanently stop its impact.

The lack of energy matrix of the upper part of the head is a causal mental illness. All these disorders are reflected in the corresponding DNA genes and information keeps the disease. Methods of polar medicine can identify these genes and clear them of negative information. Thus, to start the process of healing the body. Of course, not all cases of DNA purification can eliminate the disease. But without this stage it can not be eliminated.

Since a person is a complex system with many connections, including energy-related ones, there is no illness of an individual organ or part of the body. Therefore, in order to cure a person, it is necessary to identify all disorders in the body and to comprehensively eliminate them.

Any human organ is a certain combination of cells, united by the performance of a function.

As in every collective in the body there is a certain cell-leader. It contains information on the status of this organ, which is transmitted by all cells of the body. Clearing it of negative information leads to information cleaning of other cells. The same cell-leaders are present in the brain and in the blood. In turn, they receive information through the blood from the spleen, where it enters through thin bodies from the program of life. Revealing the true root cause of the disease allows the methods of polar medicine to treat the human body quite effectively. Often, to eliminate the disease is even a one-time impact on the root cause of it.

Here is another technology of healing with the help of space codes.

COSMIC CODES OF ORGANS:

1 - heart, 2 - liver, 3 - lungs, 4 - kidneys, 5 - spleen, 6 - brain, 7 - stomach, 8 - pancreas, 9 - bone system, 10 - genital organs, 11 - blood, 12 - nervous system, 13 - skin, 14 - muscles, 15 - sight, 16 - hearing, 17 - backbone, 18 - ribs, 19 - lymph, 20 - lymph nodes, 21 - diaphragm, 22 - appendix, 23 - bladder, 24 - navel, 25 - hair, 26 - phalanx of toes, 27 - nails of the feet, 28 - matrix, etc.

Regularly affecting the sick body with the help of the appropriate digital code, you can achieve its gradual recovery

3. The GIMS-technology functions

PYRAMIDS: properties, manufacturing and treatment

A pyramid is a polyhedron whose base is a polygon, and the remaining faces are triangles having a common vertex. It is called correct if its base is a regular polygon, and the vertex is projected to the center of the base.

"Pyramid" - a term that takes its origin in ancient Greece. The ancient Greeks called

"Pyramid" wheat pie, which resembled the shape of Egyptian structures. Later this word began to mean "a monumental structure with a

square in base and with inclined sides meeting at the top."

EGYPT PYRAMIDS

In medieval Europe, only educated people speaking Latin were aware of the pyramids in Egypt. These are the greatest architectural monuments of the Ancient World, among them one of the "Seven Wonders of the World" - the pyramid of Cheops and the honorary candidate of the "new seven wonders of the world" - the pyramids of Giza.

In total, 118 pyramids were discovered in Egypt (as of November 2008). The biggest:

1. Cheops: the size of the base is 230 m in height - (146.6 m).
2. Hefrena: 215m (143m).
3. Rose, Snofru: 219m 105m).
4. Lomanaya, Snofru: 189m (105m).
5. VMeydume, Snofru: 144m (94m).
6. Joser: 121 x 109 m (62 m).

PROPERTIES OF PYRAMIDES

Egyptologists and researchers of the Egyptian pyramids have established that smaller copies of the Cheops pyramid have medicinal properties. Thanks to this discovery, it became possible to use various kinds of pyramids, including frame ones, in health practice. Some researchers believe that in the pyramid there are certain beams of "pi" and rays of "omega." Rays "pi" destroy tumor cells, destroy microorganisms, mummify organic substances. The rays of the "omega" heal and rejuvenate the human body. Inside the pyramid there are three zones in height.

In the lower third of the pyramid (conditionally-negative), disease-causing bacteria perish, rotting processes stop. The field of this zone, influencing the molecular structure and energy rhythms of water, gives it other properties. It becomes alkaline (pH increases),

its electrical conductivity increases. In the middle third, there is a qualitative transformation of energy into a "finer substance". In the upper third of the pyramid, the energy is already conditionally positive. The acidity of the water in this zone is increased (decrease in the pH value). Water, charged in the upper two thirds of the pyramid, helps a person to get a charge of additional energy and leads to a rapid healing of wounds, rejuvenation of the skin and the entire body.

The pyramid in the area of its activity directly or indirectly corrects the structure of Space, brings it closer to the state of Harmony. All that is in this space, begins to develop in the direction of Harmony. At the present time, a large statistical material has been accumulated that reveals the various properties of pyramids: m). sides meeting at the top. "m of life.

1. The energy of the pyramids has a beneficial effect on the environment, eliminates the negative radiation from computers and televisions, reduces the level of radiation, destroys geopathic zones.

2. The energy of the pyramids develops clairvoyance, removes spoilage and other negative energies from the human biofield, has a beneficial effect on the psycho-emotional state of people, reduces the level of embitterment of society.

3. Staying inside a pyramid slows down the aging process. There are data on the positive effect of the effect of the shape of the pyramid on the biological parameters of the blood. Headache, burns, wounds are successfully healed in it. Pyramids can be considered unique regenerators of life force, from which the human body is "charged".

4. Water at 30 degrees below freezing in the pyramid does not freeze. At the bottom of the pyramid is formed "dead water", and closer to the top "living water". "Living" water contributes to cell division, tissue growth in living organisms and healing of wounds. Hair during rinsing grows thicker, and in some cases

there is a restoration of the color of gray hair. "Dead", on the contrary, suppresses the growth of tissues and microorganisms and can be used as an antiseptic.

5. The liquid that has been in the pyramid and taken into the food has a pronounced antitumor and antiviral activity.

6. Liquid and dry medicines treated in the pyramid improve immunity.

7. Regular or mineral water, juices, oils, decoctions of medicinal herbs in the pyramid are very effective in the treatment of ulcers, gastritis and other diseases of the gastrointestinal tract and urogenital s

8. Creams, oils and ointments processed in the focus zone (upper level) will help to remove skin inflammation, suppressing the activity of harmful bacteria. Everything that is placed on the lower level of the pyramid will promote the healing of small wounds, activating the regeneration of skin cells of the skin, having a positive effect on the surface vessels.

9. Meat in the pyramid does not go out. Food products improve their taste and several times their storage time increases.

10. The ennobling effect of the pyramids on certain delicacies is recorded: coffee, tea, spices, cigarettes, wine, drinks, perfumes, cosmetics, etc. Wines aged in the lower third of the pyramid "age", acquiring a taste of the aged. Withstand wine for no more than a week.

11. Pyramids contribute to the acquisition of medicinal properties by crystals and other substances.

12. Blunt blades once again become sharp.

13. Cut flowers do not wilt in pyramidal water for more than 3 weeks

14. Jewelry is well cleaned.

15. The viscosity of oil in the deposits near the pyramids is decreasing.

16. Pyramids have the properties to increase the effect of cosmic radiation on plants, improve the germination of seeds.

17. There is an opinion that vodka, standing in the pyramid for the night, does not give a hangover, and the brine that visited there, in a few minutes, removes all traces of yesterday's intemperance.

18. The pyramid has the property of mummification (dehydration and sterilization).

19. If in a large pyramid at an altitude from 1/3 to 1/2 put a homemade generator, then it will be ab

PYRAMID TREATMENT

One of the unique healing remedies is a tetrahedral pyramid, in shape resembling the pyramids of Cheops, Khafre and other pharaohs. Its (yet unexplained until the end of science) energy, it actively stimulates the vital forces of the sick organism. With the help of such a pyramid, the composition of the blood quickly improves, the pressure normalizes, the pain subsides, the bone fractures, wounds, and injuries associated with surgery, radiotherapy and tumors quicken.

Treatment with pyramids can be performed by the following methods:

1. Place the patient under a large pyramid. In severe and multiple illnesses, the patient should use large pyramids for rest - the possibility of healing in them is almost unlimited. Time of stay in them is strictly individual, for especially sensitive patients - no more than 15 minutes. When overworked, it takes 30 minutes to stay in the pyramid to restore strength and get rid of discomfort.

With migraine and headache, stand 30 to 40 minutes inside the pyramid so that the head is as close as possible to the top. With psoriasis - a few hours a day to spend inside the pyramid.

2. Place the diseased organ (arm, leg) under the pyramid. With dislocations and fractures put

your leg (arm) under the pyramid 2 times a day for 30 minutes. Fractures grow much faster.

3. Charge the aluminum foil under the pyramid for a day or more and "bandage" it to the sore spot for several hours. With all internal pains, with pains in the muscles and joints, it is possible to use aluminum foil in the form of a compress, which is first charged in the pyramid for 24 hours at a level of 1/2 of the height using a dielectric support. Charged in this way, the foil is wrapped with a layer of linen cloth and applied to a sore spot or joint. From above, this compress is closed, fixed with linen cloth or bandage, and left overnight. Such compresses put and with pain of the head, abdomen, chest, limbs, with arthritis and rheumatism. With the help of such compresses, the pain, as a rule, passes quickly enough - they pass completely! Foil should be applied from the body with the side that was to the top.

4. Place under the bed (without metal) 1 - 4 pyramids (10-15 cm tall) so that at least one is at its peak at 2 cm "below" the navel of the patient (towards the legs). They should be oriented around the world and a session with 4-5 pyramids should last no more than 30-40 minutes with a break of 2 days. Apply to improve sleep, to improve the patient's well-being, with weakness after surgery and radiation.

5. To put the patient on a chair with a back, and under the chair to put a pyramid (orientation north-south is mandatory). They are treated with enuresis and hemorrhoids.

6. Charge the water in a closed bottle under the pyramid (up to 14 days). Water should be charged in the lower third of the pyramid (conditionally "dead" water) and separately above the lower third (conditionally "living" water). When charging water should not be more than 10% of the volume of the pyramid.

"Dead" water acquires antiseptic properties, it does not have bacteria, and it perfectly helps with gargling and mouth rinsing both for the prevention of sore throats and flu, and for the relief of the disease. Rinse with this water of the

nasal cavity facilitates a runny nose and eliminates the spread and spread of the infection. For the treatment of the body is very effective intake of pyramidal water or herbal infusions held within 24 hours inside the pyramid at a level of 2/3 of the height (in the upper part). Even a small fraction of such water is of benefit to the patient. Drinking "live" water gives energy, prolongs life, helps with diarrhea, dysentery, colitis and colorectal cancer, menstrual cycle problems, vomiting, kidney problems, very effective in food poisoning, headaches (not from pressure), skin problems and skin allergies. With hair loss and dandruff - wet the hair to the roots 2 - 3 times a day.

7. Pain can be removed simply by placing the pyramid on a sore spot. But in doing so, you must take your position according to the geomagnetic field of the Earth: head to the north, feet to the south, in a prone position. The edges of the pyramid must also be precisely oriented around the countries of the world.

8. You can use a set of tiny pyramids. You must put each such pyramid on the bioactive point recommended for treatment for a particular disease (this is already from acupuncture). They put pyramids on bioactive points for a period of 20 minutes to 2 hours once a day.

There is one important condition for achieving a good result. The person in the pyramid must be calm and relaxed. He must mentally trust the pyramid, believe that it will help him. Only in this case, there will be "alignment" of two energy objects - the pyramid and the human body, then the session will have a positive effect. The sessions of pyramid therapy give good results of improving nature:

For a month and a half, you can get rid of osteochondrosis, which was received about twenty five years ago.

With congenital heart disease and angina, you need to learn to stop the attack at the very beginning, without waiting for the pain to become strong. With the help of the pyramid it is

possible to cure impotence, mastopathy and even promote the healing of children with leukemia.

A person who has visited the pyramid will gain immunity from many diseases.

Vodka, which has stood for several hours in it, you can safely treat alcoholism.

Without antibiotics, and no matter what other medicines, you can only cope with slow-paced pneumonia in five sessions. The range of application of pyramids is very wide and has not been fully exhausted. Not all of their medical options are known.

KINDS OF PYRAMIDES

Classical pyramid (in the proportions of the pyramid of Cheops). At the base of the square with equal sides b , the sides consist of 4 isosceles triangles with faces a . The height of the pyramid is h . The length of the faces of the triangles is $a = h \times 1.4945$. Base side $b = h \times 1.57075$.

Frame pyramids are made of wire with a diameter of 3-2 mm or from tubes, whose diameter is chosen taking into account the height of the pyramid. They, as a rule, have a height of 15-30 cm or more. This design, while retaining all the properties of the pyramidal shape, further reduces the weight and material consumption, and also uses its internal volume for various purposes.

Pyramid of I. Milev. With the further development of the frame pyramid structure, the author, in order to eliminate the negative anomalies, introduced an additional element - a vertical antenna with a branched radiator installed at its apex.

The Bulgarian pyramid is a hollow model of the Cheops pyramid. The base and faces are made of plastic, and the inner cavity is filled with quartz sand.

Demountable with a hole - this is another version of the frame pyramid. It is assembled on a base with a round hole of flat plastic fins. And

the internal form of the ribs forms a hemisphere.

A pyramid with a ball is a framework structure made of any conductive material. The base is a square of 20x20 cm, height - 12.8 cm, ribs with a diameter of 0.5 cm. The pyramid is provided with a ball (hollow or solid) made of conductive material. A ball with a diameter of 8-50 mm is located on the axis of the pyramid and is fixed to the wire at the calculated height. The recommended installation location is the highest point in the apartment. Purpose - harmonization of the surrounding space within a radius of 30-40 m, the absorption of geomagnetic radiations and neutralization of various anomalies. Not all of their medical options are known.

"Slavnikov Bipyramid" consists of two regular pyramids, each with a triangular base (tetrahedron), connected symmetrically to each other by peaks forming a common vertex. The bipyramid is equipped with an antenna and a radiator. The latter is made in the form of two truncated cones, located symmetrically relative to the common vertex. Orientation Bipyramid (modes of functioning) in space along the sides of the world is realized with the help of a "dedicated rib". There is a mode "off" - the horizontal position of the Bipyramid. The lengths of the edges and sides of the base are of the same size. Currently, Bipyramid is performed with ribs of two sizes: 12 cm and 25 cm (respectively BI-12 and BI-25). Bipyramid is intended for apartments, offices and cottages.

Pyramid of AE Golod. The height h is $2b$. For example, if the height h is 2 m, then the side of the base of the square b is 1 m. The material for making home pyramids can be wood, plywood, plastic, glass and other dielectrics. An obligatory condition is the absence of iron nails and other metal fasteners. For framed pyramids (without filling faces), in addition to wood and plastic, copper tubes can be used with a diameter selected for the appropriate height. The construction of the pyramid is based on the

proportion of the Golden Section, that is, the diameters of the spheres inscribed in the pyramid form this ratio and determine its structural dimensions.

"Prokuryakova Pyramid" is a four-sided design, different from the classical ratio of height and side of the base, as well as other ratios protected by the RF patent. Two pyramids, erected in 1996 in South Korea, have height and base dimensions of 3.75 m and 6x6 m, respectively. In 1998, two pyramids with a height of 5 m, with a base of 8x8 m and an underground entrance were commissioned near Sochi. The main purpose of the pyramids is to harmonize the environment and improve health

MANUFACTURE OF PYRAMIDES

The house pyramid is made of natural material (boards, cardboard, plexiglass, flat slate, plywood, etc.), which has dielectric (insulating) properties, without a single nail and without the use of other metals, which distort distortions in the field of the pyramidal space.

The home pyramid can have any dimensions, but the ratio of its height SO and the side of the base of the AD square must be strictly defined, namely: the side of the base of the square should exceed the height of the pyramid by a factor of 1.6, the height of the side face SK (apophem of the pyramid) should exceed the height SO in 1.35 times, and the length of the edge SD should exceed the height of SO in 1.57 times. This ratio corresponds to the proportion of the golden section, or harmonious division.

It should be remembered that with the doubling of the height of the pyramid, the activity of its action increases in many (50-100 or more) times. Therefore, if possible, set the pyramids with the maximum

DOMESTIC PYRAMID DIMENSIONS IN SM

Height side of square apothem edge length

10	16	13.5	15.7
15	24	20.3	25.5
20	32	27.0	31.4
30	48	40.5	47.1
40	64	54.0	62.8
50	80	67.5	78.5
100	160	135.0	157.0
250	400	337.5	392.3
300	480	405.0	470.8
500	800	675.0	784.6
1000	1600		

HOW TO USE A PYRAMID

The maximum energy capabilities of all properly constructed and installed pyramids (large and small) have their internal space at a level of 1/3 to 2/3 of the height of the pyramid. All the rest of the space of the pyramids is energetically minimal, respectively, and the recoil is minimal. At a height of 2/3 pyramids on the shelves are placed liquids, water, tinctures of herbs for charging the healing energies of the pyramid. At an altitude of 1/2, aluminum foil and metals are charged. At a height of 1/3, place products, grain, seeds before planting, sharpen the blades. For small pyramids, the internal volume load should not exceed 8-10% of the volume. Such a charge will be optimal.

In houses, the pyramid must be installed far away from sewage pipes, water pipes and similar, metal and water-containing items. An excellent option is the construction of the pyramid in the suburban area. The pyramid must be located exactly along the north-south axis, since the magnetic fields have precisely this orientation. One of the faces should be oriented to the north (not an edge, but a face). As with any work, you need to be in good spirits. If the pyramid is built with a violation of the proportion of the "golden section", is not oriented around the world, there may not be a benefit from it, and harm is possible. Let's give some recommendations when working with pyramids:

1. It is not recommended to lay under the pyramid simultaneously heterogeneous items, as there can be a transition of properties and qualities from one subject to another, for example: products and cosmetics.

2. The pyramid should be "cleaned" at least once a month, putting green tourmaline under it for a day. This removes the negative energy that has accumulated over the month.

3. Build a frame pyramid is easier and cheaper from copper tubules (steel, aluminum and other metals are not suitable). Very good fit plastic and wood.

4. Installation of pyramids for meditation and treatment (height 1.5 - 3 m) on reinforced concrete surfaces (ceilings) is not effective. In such conditions, it just does not work.

5. When constructing a pyramid with a height of 2.7 m, use a roll plastic for outer covering, since it is cheaper and easier to work with.

6. Connect the wooden frame of the pyramid with glue. Metal fittings are not allowed. Wooden keys are recommended.

7. While standing under the pyramid, turn your face to the sun. This increases the effect of the effect.

8. It is desirable that the chair on which sit (stand) under the pyramid, was made of plastic (without nails). We need to remove watches, jewelry, rings.

9. The pyramid is more effective in daylight.

THE URAL PYRAMID

In conclusion, let us consider the role of spatial structures on the flow of subtle energies on the example of the Ural pyramid, which for itself was built by the Chernobyl liquidator Anatoly Ermolov in the town Polevskoy of the Sverdlovsk region and recovered from all Chernobyl diseases. The geometric proportions of this pyramid repeat the proportions pyramids of Cheops in Egypt, its faces are oriented along

the sides of the horizon, the top of the pyramid is crowned by a cue whose role consists in setting the desired orientation of the torsion field rotation. At a height of one-third, where the maximum flux of cosmic energy is concentrated, the second floor is located, where the main treatment with the energies of the pyramid is carried out. And although the properties of the pyramids are not fully understood, one is indisputable - the pyramids are receivers of cosmic energy. Under the arches of the pyramid is stabilized liquid balance of the body, the immune system is mobilized, the general tone of the organism rises. It has already been unequivocally proved that with the help of the pyramid the composition of the blood quickly improves, its erythrocytes are rejuvenated, the pressure is normalized, the pain in the whole body subsides, the bone fractures and wounds of any origin are accelerated, and also associated with operations, radiotherapy and tumors. The healing effect of the pyramid is due to the fact that the origins of most diseases are the same and lie in the violation of energy bonds in the body, and the pyramid returns to it the lost integrity, harmonizing the energy flows in the body [9,10,11].



Fig. 3. Pyramid of Anatoly Ermolov in Polevskoy town

On the first floor of the pyramid, you can go through a series of physiotherapy procedures, the therapeutic effect of which is enhanced by the energy of the pyramid: vacuum massage,

chakrotherapy, magnetic puncture of BAT, stimulation of energy and blood circulation, and work with the "cylinders of the pharaoh." In the background, a pyramid is visible, the energy of which charges water coming from a depth of 50 meters from an artesian well drilled inside this pyramid. On the same site Anatoly Ermolov built a hexagonal prism, work energies in which more powerful than in the pyramid. And yet, unlike the pyramid, where the energy of the sky dominates, the balance between the energies of heaven and earth is achieved in the prism. To the author's question about where Anatoly receives the prism drawings, he replied that the information is given to him in the sky in the form of a picture of a finished structure, in which the real time and the construction of the prism.



Fig. 4. Hexagonal prism of Anatoly Ermolov

The place where these structures are built is the same place of power that are selected for the construction of Orthodox churches and have 9 types of energy. Search such places is a rather laborious task and requires the operator to be impeccable possession of biolocation techniques [11,12].

- Forecasting the water system evolution with classification of its phases and detection of its critical states.

REFERENCES

- [1] Yu. A. Andreev. The new "three whales of health." - Rostov-on-Don: Phoenix, 2009.350 p.
- [2] B.V. Bolotov. Human health in an unhealthy society. - SPb.: Peter, 2009, 704 p.
- [3] Masaru Emoto. The message of water. - M.: Potpourri, 144s.
- [4] Masaru Emoto. The energy of water for self-knowledge and healing. - M.: OOO
- [5] Publishing house "Sofia", 2006, 96 p., Ill.IP Neumyvakin, LS Neumyvakina. Endoecology of health.- SPb.: Dilya,2010, 640 pp.
- [6] E. A. Gulyaev, FI Gulyaeva. Healing yourself is easy! - SPb.: Dilya, 2010, 480 p.
- [7] E. A. Gulyaev, FI Gulyaeva. Practical dowsing or biolocation assistance in the improvement of man and the environment.- SPb.: Dilya, 2013, 288 p.
- [8] V.V. Vasiliev. Methods of protection from negative bioenergy. - Moscow: Institute general humanities research, 2002, 64p.
- [9] A.M. Shrubs. The truth is 3,14. The light-pyramid. Mystery of the Pyramids. Voronezh, 2000, 88.
- [10] B. Burdykin. Healing forces of the pyramids.SPb.: Diamant.
- [11] O. Shuvalova. Healing energy of the pyramids. St. Petersburg: Nevsky Prospekt, 2001.
- [12] V. Vedov. Pyramids of health. - St. Petersburg: Publishing House "Ves", 2003, 128 p.

FIREWALL SOFTWARE FOR SQL INJECTION PREVENTION IN WEB-BASED E-COMMERCE

Cong Thanh Truong¹, Khanh-Khoa Nguyen², Hai Quang Hong Dam³,
Hoang-Sy Nguyen⁴

¹VSB-Technical University of Ostrava, Ostrava, Czech Republic

²Binh Duong University, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Vietnam

³University of Information Technology Vietnam National University, Ho Chi Minh City, Vietnam

⁴Faculty of Information Technology, Robotics and Artificial Intelligence, Binh Duong University, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Vietnam

ABSTRACT

In this paper, we present a firewall software serves as a firewall for web applications integrated with web scanning module to find web vulnerabilities while stopping Structured Query Language (SQL) Injection Attacks in web-based e-commerce, social networks and databases systems. Further more, the IP Hook Driver and Raw socket were used to capture and filter packets to eliminate packets with attack signals while alerting the system administrator. In addition, the web scanning module can detect and recognize the web vulnerabilities towards SQL Injection Attack and the module can show the way to fix them. Then, the proposed software can reduce the SQL Injection attack on web applications.

Keywords: Firewall, Web Application Vulnerabilities, SQL Injection, Cross-Site Scripting.

1. Introduction

Today's web applications have become an indispensable information channel in everyday life. With the continued growth of the Internet and Internet services, the number of attacks on the Internet has also increased. One of the most common attacks on the web is through Structured Query Language Injection (or SQLi). SQLi is an attack on the database of web applications in which the attacker tries to insert malicious SQL statement to control the database. SQLi vulnerability often affects any website or web application that makes use of a SQL-based database such as SQL Server, MySQL, Oracle, DB2, Sybase. The attacker uses SQLi to manipulate the database like add, modify and delete records in a database, affecting data trustworthiness. In addition, the attacker can use SQLi to access to delicate information including, personally identifiable information, credit card, property information, commercial transactions, and other sensitive information.

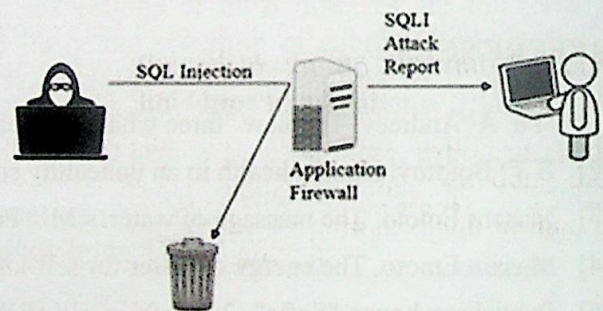


Figure 1. Proposed Firewall Software for SQLi Prevention.

SQLi detection and prevention have been studied by researchers in literature. Previously, Win *et al* [1] proposed a framework which combines static and dynamic analysis to detect SQL injection attacks. In the static section, they created a database of legitimate queries that could be generated by the application. In the dynamic part, they track queries that are dynamically generated at runtime and checks them for compliance with static generated queries. Another research also doing by Jang and Choi [2] in which they presented a method

for preventing SQL Injection attacks in Java applications by relying on the size of the result query. The query will not be executed if there is a difference between the result size of the normal query and the malicious query. In the meantime, Buja *et al.* [3] introduced a detection model based on Boyer Moore string matching algorithms for detecting the web vulnerability with the specified criteria of the SQL injection attack. In a later study, Wang *et al.* [4] proposed a detection method for SQL Injection attacks that based on the combination of static and dynamic analysis technology using Lexical features comparison. In the mean time, Saleh *et al.* [5] used Boyer-Moore String Matching Algorithm, for vulnerability detection and evaluate the performance. The proposed method has low processing overhead and high accuracy, and no false positives.

This paper proposes a firewall software that serves as a firewall for Web applications and has the ability to detect and block SQL injection attacks. The firewall software works together with web scanning module to improve the web application security. The proposed software uses the IP Hook Driver's function filter to remove packets containing SQL injection attacks and raw socket to detect the attacks. In addition, the software has the ability of scanning the web applications to find vulnerabilities and also generate a report about the vulnerabilities.

2. Problem Formulation

There are some good reasons to monitor network traffic, for example, network traffic monitoring can be used to identify security vulnerabilities. In order to monitor network traffic, the packet capturing is performed. Here, packet capture is a computer network term for catching packets that are transmitted or routed over a particular computer network. There, packet capture includes Deep Packet Capture (DPC) and Deep Packet Inspection (DPI). DPC is a process of capturing all of the data packets passing through a network (including header and payload). DPC is also be called as deep packet

sniffing. DPI is a process of filtering to inspect data packets. DPI inspects the packet's data part attempting to find network problems, identify security risks or other predefined factors. DPI is also known as full packet inspection.

A socket is a method of establishing a network communication link between a client-site and a server-site program. There, the socket is used to capture and access information from the transport layer (TCP and UDP) and the Internet layer (IP) if using a raw socket. A raw socket is a type of socket that allows bypassing the normal TCP/IP processing and sends the packets to the specific user application. Using the raw socket, the packet header can be gotten. Meanwhile, other sockets receive data from the transport layer that contains no headers but only the payload, see Fig. 2.

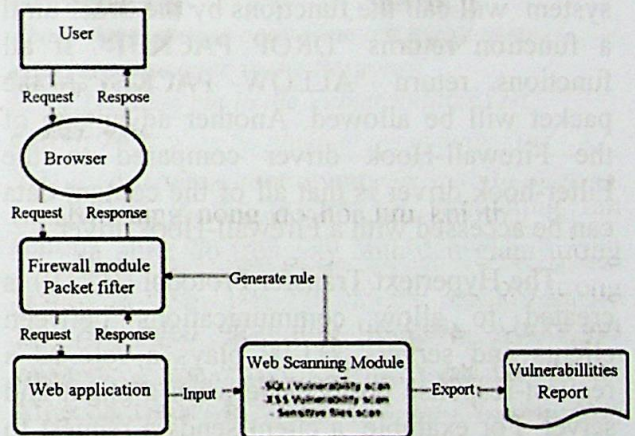


Figure 2. Proposed System Architecture.

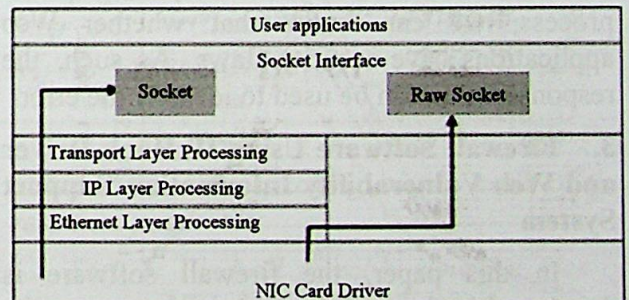


Figure 3. Raw socket works compared to other sockets.

A Filter-Hook driver is implemented as a kernel mode driver that is used to filter

network packets and has a callback function called filter hook. Then, it operates by registering the callback function with the Internet Protocol (IP) driver. The IP filter driver then uses the filter hook to decide how to deal with receiving and sending packets. The filtering rules are only pass, drop or forward the packets. The Filter-Hook driver has three limitations: only a single filter-hook driver can be installed on the operating system each time, it cannot filter Ethernet frames and it cannot access content data of outgoing packets.

A Firewall-Hook driver is very similar to a Filter-Hook driver, but while Filter-Hook driver only allows one filter function installed in the system, the Firewall-Hook driver does not have this problem. Here, many filter functions can be used in the system each time. Each filter function has an arrangement assigned, so the system will call the functions by the order until a function returns "DROP PACKET". If all functions return "ALLOW PACKET", the packet will be allowed. Another advantage of the Firewall-Hook driver compared to the Filter-hook driver is that all of the content data can be accessed with a Firewall-Hook driver.

The Hypertext Transfer Protocol (HTTP) is created to allow communications between clients and servers. HTTP plays a role as a request-response protocol between a client and server. For example, a client sends a request to the server; then the server returns a response to the client. Based on the request-response process, we can know that whether Web applications have security flaws. As such, the response value can be used to identify the error.

3. Firewall Software Using IP Hook Driver and Web Vulnerability Information Support System

In this paper, the firewall software is developed in front of the Web server to capture and process the packets. The proposed software analyzes each packet before sending to the Web server. Firstly, the proposed software captures the packets by using the network adapter. Then,

it inspects the packets by using two methods:

- The first module of the proposed software is using IP Hook Driver to inspect the coming packets. Then, if the packet contains the sign of SQL Injection then the filter function will return "Drop Packet" value and the IP Driver will drop this packet.
- The analyze method is that the raw socket is used to analyze the data payload of the packets. If the packet contains SQL Injection signals then the application will generate an alarm signal. Since the packets captured by the raw packet have arrived at the firewall software, raw sockets are inspected primarily for detecting attack signals and then generating an alarm signal.

Because the IP Hook Driver operates at the kernel level, so that, for transferring data from the proposed software to the kernel, the Device Input and Output Control (IOCTL) is used. By using the function WriteIo, the proposed software can communicate directly with the driver and send the execute code to the driver. Then, the proposed software can use the function DeviceIoControl to store the execute code. The driver receives the executable code and perform the task.

To check whether a packet contains SQL Injection signal, the filter function is used to process the packets. Table. 1 shows a Pseudo code for the filter function.

Table 1. Pseudo code for the packet filter

Input: Packet

Output: Forward, Drop

1. Extract the packet header
2. Create an array to store the data payload
3. Compare each element of the array with the rules
If detect SQL Injection signal then return Drop
4. Return Forward

Forward: pass the packet

Drop: drop the packet

Based on IP Hook Driver and raw socket, the proposed firewall is used for SQL Injection prevention. Hence, the steps to build the application are described as follows:

Step 1: Create the firewall rules, create SQL Injection database

Step 2: Build the packet capture functions.

Step 3.1: Build the filter function for processing the packets in IP Hook Driver. For each packet, the function will be called and depending on the value it returns, the packet will be dropped or will be passed.

Step 3.2: Build the function for processing the packets with raw socket. If the packet contains SQL Injection signals then return the alarm value.

In order to enhance protection of the proposed software against the SQL attacks from the motivation that each of the Web scanning module is integrated for detecting the vulnerabilities in Web applications [6, 7, 8]. By connecting the scan module and the firewall module, the Web scanning module is used to exploit vulnerabilities, then deploy the patches for detected vulnerabilities in the application firewall. To do this, the web scanning module exports the information about the identified vulnerabilities as rules for the application firewall. There, it is possible to either export the information about a single vulnerability as a rule for the firewall or generate the report about all the vulnerabilities identified during the scan.

The Web scanning module has the following main functions:

- Detect, identify SQL injection and perform exploits on SQL Injection vulnerabilities website.
- Scanning, detecting a website that has a bug with an Cross-site scripting(XSS) payload, exploits XSS vulnerability with all payloads in the database.
- Detect all sensitive files of a Web site exposed due to poor configuration.

- Generate the report about all the vulnerabilities and show the way to fix them.

Our vulnerability scan consists of three phases: Crawling, Scanning, and Attack. Crawling is the process of crawling the child path, identifying the structure of the website; Scanning is the process of analyzing the input value, detecting security vulnerabilities from the information collected at the crawling stage;

Table 2. Algorithm for exploiting the SQL Injection vulnerabilities

Input: Uniform Resource Locator (URL)
Output: Vulnerabilities List
 Initialize SQL Injection List, Response Error list
 Vulnerabilities {List == Null}
 While Not End of SQL Injection list
 Send request to web server contains SQL Injection Attack.
 Check the response code from the Web server If exist response code in the Response Error List then put in the Vulnerabilities List.
 End While

Attack is the process of simulating the actions that hackers can do to attack a web application.

The web scanning module works as follows:

Step 1: Crawls site structure information (parent URL), retrieves all child URLs.

Step 2: Perform checks with all child URL.

Step 2.1: Check if the child URL has SQL Injection vulnerabilities by checking the server-side code returned.

Step 2.2: Check if the child URL has XSS vulnerabilities by checking source code of the response page.

Step 3: Find all possible sensitive files of the parent URL by examining whether or not sensitive file paths exist.

Step 4: Generate

To check whether the web applications have

SQL Injection vulnerabilities, the exploiting algorithm is used as follow, see Table. 2.

To check whether the web applications have XSS vulnerabilities, the exploiting algorithm is used as follow, see Table. 3.

Table 3. Pseudo code for exploiting the XSS vulnerability

Algorithm for exploiting the XSS vulnerabilities

Input: Uniform Resource Locator (URL)

Output: Vulnerabilities List Initialize Payload List
Vulnerabilities {List == Null} While Not End of Payload list

Send request to web server with the payload i.

Inspect the page source of the response web.

If exist payload i in the page source then put in the Vulnerabilities list.

End While

4. Experiments and Discussions

The proposed firewall software can detect SQL injection attacks and remove packets containing attack data. Besides, the software can analyze the website, detect and exploit the SQL injection vulnerabilities. The main functions of the application are as follows:

Firewall: Prevents communication from the internet into the local area network and from local area network to the internet with TCP, UDP, ICMP protocols. Firewall works on user-defined rules, see Fig. 4.

Prevent SQL Injection: Display information about SQL injection signal, see Fig. 5. It has two modes of operation:

- **Blocking packets:** This will block packets in the kernel before the packet is forwarded to the application layer.
- **Alert:** This function checks the contents of the packet to detect SQL injection attacks. If there are signs of attack, this function creates a warning.

Statistic: This function statistics the attacks taking place in one day. This function displays charts and tables on public attacks on that day. In

addition, this feature can also see statistics about the attacks that occurred in the previous days.

Scan web vulnerabilities: This feature scanning web vulnerabilities existing on websites and giving early alerts to users, delivering recommendations and how to patch vulnerabilities, helping to ensure the safety of websites before being attacked by hackers, see Fig. 6. Software testing process shows that the software can detect and prevent SQL Injection attacks. Besides, this software can detect and exploit SQL Injections vulnerabilities of Web applications with a SQL-based database.

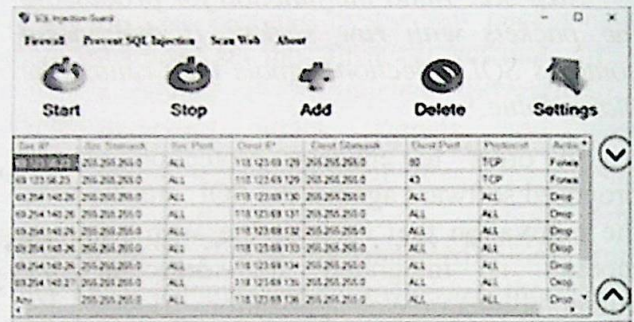


Figure 4. Firewall function.

5. Results

This section may be divided by subheadings. It should provide a concise and precise description of the experimental results, their interpretation as well as the experimental conclusions that can be drawn.

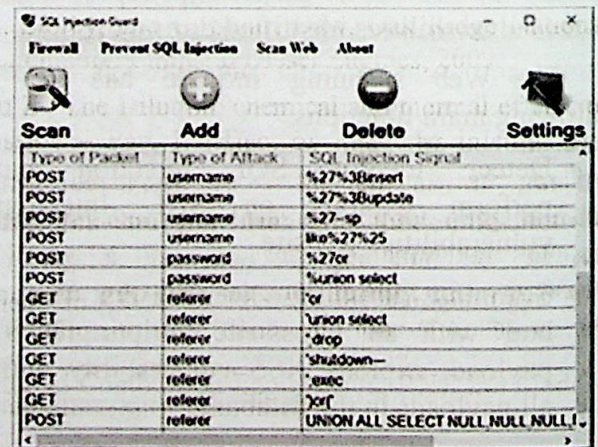


Figure 5. Prevent SQL Injection function.

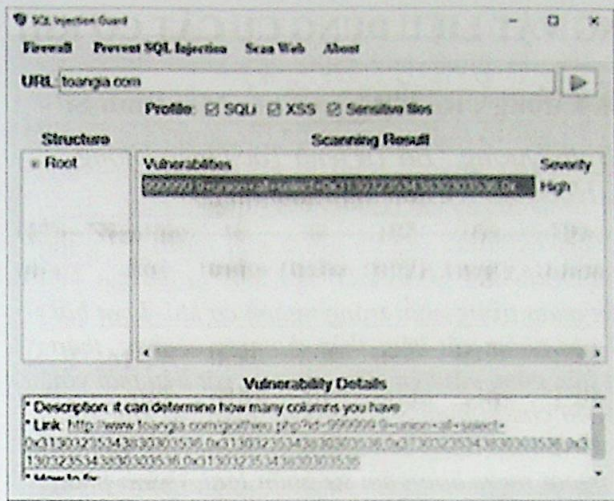


Figure 6. Scan web vulnerabilities function Software testing process.

Authors should discuss the results and how they can be interpreted in perspective of previous studies and of the working hypotheses. The

REFERENCES

- [1] W. Win, H. H. Htun, A simple and efficient framework for detection of sql injection attack., *International Journal of Computer & Communication Engineering Research (IJCCER)* 1 (2013) 26–30.
- [2] Y.-S. Jang, J.-Y. Choi, Detecting sql injection attacks using query result size., *Computers & Security* 44 (2014) 104–118.
- [3] G. Buja, K. B. A. Jalil, F. B. H. M. Ali, T. F. A. Rahman, Detection model for SQL injection attack: An approach for preventing a web application from the SQL injection attack., in: *Proceedings of the 2014 IEEE Symposium on Computer Applications and Industrial Electronics (ISCAIE)*, IEEE, 2014, pp. 60–64.
- [4] Y. Wang, D. Wang, W. Zhao, Y. Liu, Detecting SQL Vulnerability Attack Based on the Dynamic and Static Analysis Technology., in: *Proceedings of the 2015 IEEE 39th Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC)*, IEEE, 2015, pp. 604–607.
- [5] A. Z. M. Saleh, N. A. Rozalia, A. G. Buja, K. Abd.Jalil, F. H. M. Ali, T. F. A. Rahman, A method for web application vulnerabilities detection by using boyer-moore string matching algorithm., *Procedia Computer Science* 72 (2015) 112–121.
- [6] O. Lounis, B. G. Salah Eddine, L. Saoudi, S. E. Benaicha, A new algorithm for detecting SQL injection attack in Web application., in: *Proceedings of the Science and Information Conference (SAI)*, IEEE, 2014, pp. 1–8.
- [7] R. Ludinard, E. Totel, Detecting Attacks against data in Web applications., in: *Proceedings of the 7th International Conference on Digital Object Identifier Risk and Security of Internet and Systems (CRISIS)*, IEEE, 2012, pp. 1–8.
- [8] Z. Xiao, Z. Zhou, W. Yang, C. Deng, A New Approach for SQL-Injection Detection, in: *Proceedings of the IEEE 9th International Conference on Communication Software and Networks (ICCSN)*, IEEE, 2017, pp. 1–7.

findings and their implications should be discussed in the broadest context possible. Future research directions may also be highlighted.

6. Conclusion

The proposed SQL Firewall has the ability to detect and prevent SQL Injection Attack and also has the ability to scan application to find vulnerabilities in web-based e-commerce, social networks and databases systems. The combination of IP Hook Driver and Raw Socket allows to detect and prevent SQL Injection attacks and also alerts system administrators when there are signs of attack. In addition, the proposed Firewall software can help the web application developer or administrator to secure their application from being attacked by exploiting the vulnerabilities of the web application towards SQL Injection attack and how to fix them.

THÉP CACBON VÀ THÉP HỢP KIM TRONG VẬT LIỆU DỤNG CỤ CẮT CƠ KHÍ

Nguyễn Văn Cảnh¹, Nguyễn Văn Thân¹, Lê Văn Cường², Hoàng Văn Chí³, Mai Đình Sĩ⁴

¹Trường Đại học Ngô Quyền, ²Trường Đại học Bình Dương, ³Bộ Tư lệnh Tác chiến không gian mạng, ⁴Trung tâm công nghệ, Học viện Kỹ thuật Quân sự

TÓM TẮT

Vật liệu dụng cụ cắt là một trong những nhóm vật liệu quan trọng nhất trong ngành cơ khí. Loạt bài báo về vật liệu dụng cụ cắt sẽ lần lượt giới thiệu về các nhóm vật liệu: thép dụng cụ cacbon, thép dụng cụ hợp kim, thép gió, hợp kim cứng, các loại vật liệu gốm, vật liệu siêu cứng và vật liệu mài với những nghiên cứu mới và những thay đổi trong các tiêu chuẩn quốc gia của các nước và khu vực. Bài báo này cung cấp những thông tin cơ bản và đầy đủ về thép dụng cụ cacbon và thép dụng cụ hợp kim được tổng hợp từ nhiều nguồn tài liệu trong và ngoài nước bao gồm sự phân loại, thành phần hóa học, tính chất, ứng dụng và ký hiệu mác thép theo các tiêu chuẩn. Bài báo là nguồn tài liệu hữu ích cho sinh viên, kỹ sư, nghiên cứu sinh chuyên ngành cơ khí và vật liệu.

Từ khóa: Vật liệu dụng cụ cắt; thép dụng cụ; cơ khí; thép dụng cụ cacbon; thép dụng cụ hợp kim.

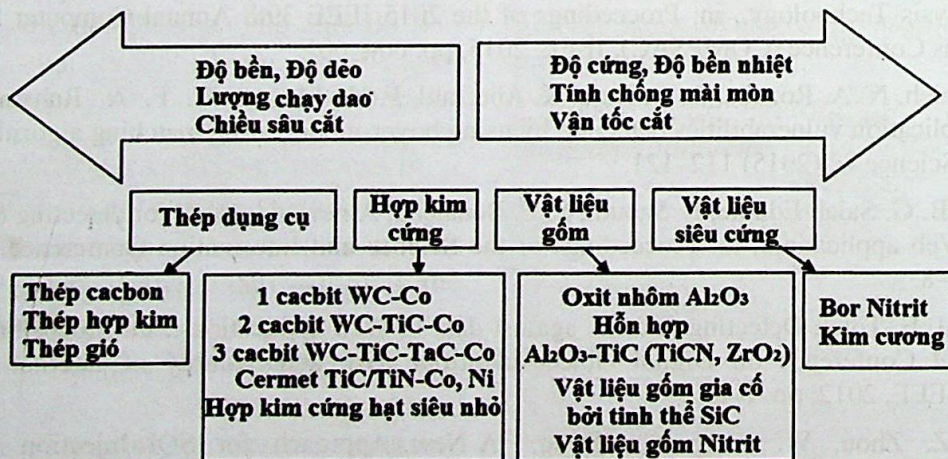
CARBON AND ALLOY TOOL STEELS IN MECHANICAL ENGINEERING

ABSTRACT

Cutting tool material is one of the most important material groups in the mechanical industry. The article series of cutting tool material will in turn introduce the following groups of materials: carbon tool steel, alloy tool steels, high-speed cutting steel, hard cutting alloy steel, ceramic materials, super hard materials and abrasive material with new researchs and changes in national standards of countries and regions. This article provides the most basic information about carbon and alloy tool steels aggregated from domestically and internationally references including classification, chemical composition, properties, applications and steel markings according to different standards. This article is a useful resource for students, engineers, postgraduates in the field of mechanical and material engineering.

Keywords: Cutting tool material; tool steels; mechanical engineering; carbon and alloy tool steel.

GIỚI THIỆU CHUNG VỀ VẬT LIỆU DỤNG CỤ CẮT CƠ KHÍ

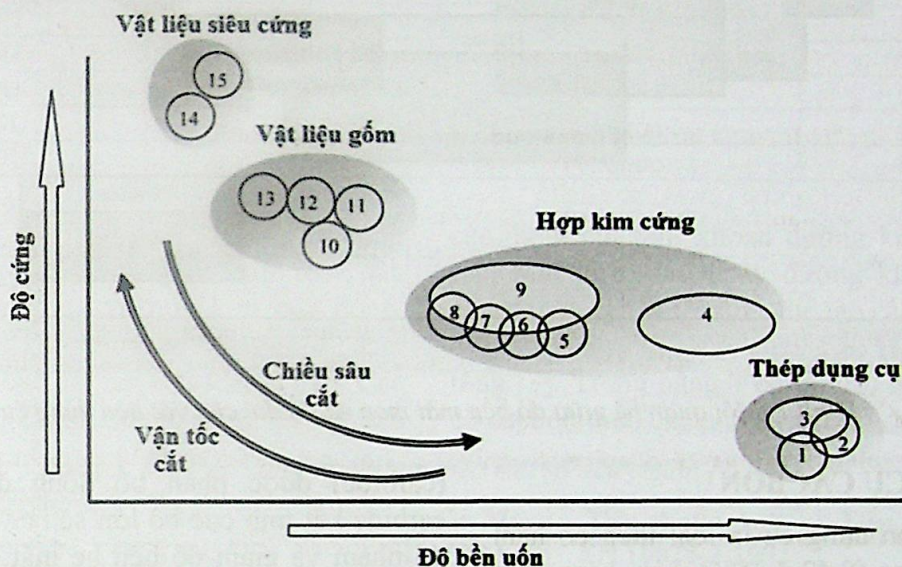


Hình 1. Vật liệu dụng cụ cắt trong gia công cơ khí

Tính năng kỹ thuật của dụng cụ cắt gọt trong gia công cơ khí xác định năng suất, giá thành gia công, độ chính xác, chất lượng bề mặt của các chi tiết và độ bền tin cậy của nguyên công. Một trong những yếu tố quyết định tính năng kỹ thuật của dụng cụ cắt chính là vật liệu chế tạo dụng cụ. Vật liệu dụng cụ cắt được phân loại thành bốn nhóm chính: thép dụng cụ, hợp

kim cứng, vật liệu gốm, vật liệu siêu cứng (hình 1) [1, 3, 4].

Các yêu cầu chính đối với vật liệu dụng cụ để đảm bảo dao cắt có tuổi thọ cao và năng suất gia công cao chính là độ cứng, độ bền, khả năng chịu nhiệt, tính công nghệ và tính kinh tế cao [1, 3, 5].



Hình 2. Mối quan hệ giữa độ cứng và độ bền uốn của vật liệu dụng cụ

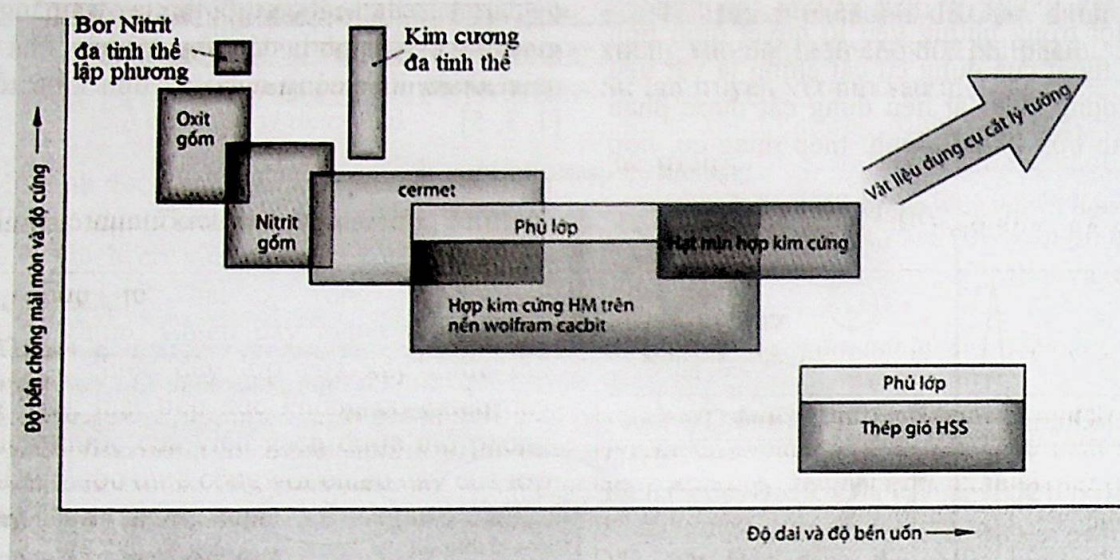
trong đó, 1 – thép dụng cụ cacbon, thép dụng cụ hợp kim, thép gió, 2 – thép gió được nén và thiêu kết từ bột thép gió, 3 – thép gió được mạ lớp phủ, 4 – hợp kim cứng hạt siêu nhỏ, 5 – hợp kim một cacbit nhóm W-C-Co, 6 – hợp kim cứng ba cacbit W-Ti-Ta-C-Co, 7 – nhóm hợp kim hai cacbit W-Ti-C-Co, 8 – hợp kim cứng không có wolfram (W), 9 – hợp kim cứng và hợp kim cứng không có W với lớp phủ, 10 – vật liệu gốm Nitrit, 11 – gốm oxit được gia công bằng tinh thể Si_3N_4 , 12 – gốm xít hỗn hợp, 13 – gốm oxit, 14 – vật liệu siêu cứng thành phần cơ bản là BN (Boron nitride), 15 – vật liệu siêu cứng thành phần cơ bản là kim cương [3].

Các đặc tính độ bền của vật liệu dụng cụ được đặc trưng bởi giới hạn độ bền uốn và độ bền nén, tính chịu cường độ va đập và hệ số chống nứt. Khả năng chịu nhiệt được đặc trưng bởi nhiệt độ mà tại đó giảm đáng kể tuổi thọ của dụng cụ. Đặc tính phức tạp của vật liệu dao cắt là khả năng chống mài mòn, nó giúp xác định khả năng bảo đảm các đặc tính cắt của dao, với hiệu suất tính toán đã định, đồng thời đảm bảo độ chính xác và chất lượng của bề mặt chi tiết gia công. Tính chống mài mòn được xác định, trước tiên, bởi độ cứng của vật liệu dụng cụ, sức bền và khả năng chịu nhiệt của nó. Độ bền mài mòn của vật liệu dụng cụ có ảnh hưởng

đáng kể đến khả năng chống sốc nhiệt, độ dẫn nhiệt, khả năng chống oxy hóa, cũng như độ bám dính, sự khuếch tán, tính chất hóa học và hệ số ma sát đối với vật liệu được gia công. Tính công nghệ được hiểu là một phức hợp các đặc tính mô tả vật liệu dụng cụ trong quá trình chế tạo dụng cụ cắt từ nó. Ví dụ, vật liệu có tính mài kém sẽ không thuận lợi trong quá trình sản xuất và gia công các dụng cụ có hình dạng phức tạp và biên độ giao động nhiệt độ thấp của vật liệu trong quá trình nhiệt luyện có thể dẫn đến hỏng dụng cụ... [3, 5]. Một đặc tính mâu thuẫn của vật liệu dụng cụ: đó là vật liệu càng cứng và độ bền nhiệt càng cao thì độ bền và khả năng

chống sốc nhiệt lại càng thấp, làm giảm khả năng công của chúng đối với nguyên công cắt thô và cắt gián đoạn. Biểu diễn tỷ lệ độ cứng và độ bền uốn của vật liệu dụng cụ được mô tả trong hình

2 [3]. Độ bền mài mòn và độ dai của vật liệu dụng cụ cũng có mối quan hệ đối lập như độ cứng và độ bền uốn (hình 3) [6].



Hình 3. Mối quan hệ giữa độ bền mài mòn và độ dai của vật liệu dụng cụ

THÉP DỤNG CỤ CACBON

Thép cacbon dụng cụ là loại thép có hàm lượng cacbon cao (0,42-1,35%), hàm lượng tạp chất lưu huỳnh (S) và photpho (P) thấp (< 0,025%). Để chế tạo dụng cụ từ thép cacbon thì chúng phải trải qua quá trình nhiệt luyện để đạt được độ cứng cần thiết. Phương pháp nhiệt luyện thép cacbon dụng cụ: tôi ở nhiệt độ 760 – 820°C sau đó ram ở nhiệt độ 150 – 180°C để làm giảm độ giòn của thép cacbon dụng cụ sau khi tôi. Tổ chức tế vi của thép cacbon dụng cụ ở trạng thái tôi là mactenxit và mactenxit với một lượng dư nhỏ auxtenit [3]. Chất lượng của dụng cụ cắt đạt được tốt nhất khi các hạt cacbit

(carbide) được phân bố đồng đều. Các hạt carbide kết tinh cục bộ lớn sẽ làm tăng độ giòn, độ nhám và giảm độ bền bề mặt của dụng cụ. Sau quá trình nhiệt luyện, thép dụng cụ cacbon có độ cứng HRC54-65 nhưng độ bền nhiệt thấp (200-250°C). Ngoài ra chúng có một số nhược điểm sau: chiều sâu tôi không cao và không đều, tăng độ nhạy bén với nhiệt độ, hao hụt lượng cacbon trên bề mặt trong quá trình tôi dễ dẫn đến hỏng dụng cụ [2, 3]. Theo TCVN 8285:2009 tương ứng với ISO 4957:2004 ký hiệu thép cacbon dụng cụ là chữ CxxU, trong đó xx là số chỉ số hàm lượng cacbon của thép theo phần vạn (bảng 1).

Bảng 1. Thành phần hóa học của thép dụng cụ cacbon [2, 8]

Mác thép TCVN 8285:2009 ISO 4957:2004	Thành phần hóa học, %				
	C	Si	Mn	Cr	P, S
C45U	0,42-0,50	0,15-0,40	0,60-0,80	0,15	≤0,03
C70U	0,65-0,75	0,10-0,30	0,10-0,40	0,15	
C80U	0,75-0,85	0,10-0,30	0,10-0,40	0,15	
C90U	0,85-0,95	0,10-0,30	0,10-0,40	0,15	
C105U	1,00-1,10	0,10-0,30	0,10-0,40	0,15	
C120U	1,15-1,25	0,10-0,30	0,10-0,40	0,15	

Thép dụng cụ cacbon có độ cứng cao sau quá trình tôi và ngược lại độ cứng thấp sau quá trình ủ. Vì vậy chúng có tính công nghệ rất lớn

trong gia công cắt gọt và gia công áp lực. Độ cứng của thép cacbon dụng cụ sau quá trình ủ và tôi được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2. Độ cứng của thép cacbon dụng cụ sau quá trình ủ và tôi [2]

Mác thép	Sau quá trình ủ	Sau quá trình tôi và ram	
	Độ cứng HB (≤)	Nhiệt độ tôi (±10), °C, Môi trường tôi	Độ cứng HRC (≥)
C45U	107	810. nước	54
C70U	183	800. nước	57
C80U	192	790. nước	58
C90U	207	780. nước	60
C105U	212	780. nước	61
C120U	217	770. nước	62

Thép C45U, C70U, C80U, C90U sử dụng để chế tạo đục, kéo, cưa cắt gỗ và kim loại, dao tiện để gia công đồng và hợp kim của đồng. Thép C80U, C105U dùng để làm búa đập, khuôn dập, kéo, các chi tiết của khuôn dập. Các mã thép C105U, C120U được dùng để chế tạo

các dụng cụ: mũi khoan đường kính nhỏ, bàn ren, mũi taro, dao phay đường kính nhỏ, dao chuốt, cưa. Thép C120U chế tạo các dụng cụ có độ cứng cao như: dao tiện, dao phay, dao xọc răng [3]. Trong bảng 3 chỉ ra các mã thép dụng cụ cacbon theo các tiêu chuẩn.

Bảng 3. Mã thép dụng cụ cacbon theo một số tiêu chuẩn [2, 8–11]

TCVN 8285:2009 ISO 4957:1999	Tiêu chuẩn Nga ГОСТ 1435-54	Tiêu chuẩn Mỹ AISI/ASTM	Tiêu chuẩn Anh EN 10028-2:1992	Tiêu chuẩn Nhật JIS
C45U	-	-	1.1730	-
C70U	Y70. Y70A	-	1.1520	SK7
C80U	Y80. Y80A	W108	1.1525	SK6
C90U	Y90. Y90A	W109	1.1535	SK5, SK4
C105U	Y100.Y100A, Y110. Y110A	W110	1.1545	SK3
C120U	Y120. Y120A	W120	1.1555	SK2

THÉP DỤNG CỤ HỢP KIM

Thép dụng cụ hợp kim là thép có độ cứng cao sau khi nhiệt luyện, độ chịu nhiệt và độ chịu mài mòn cao. Hàm lượng cacbon trong hợp kim dụng cụ từ 0.3 – 1,4%, các nguyên tố hợp kim được thêm vào trong quá trình luyện kim là crom (Cr), wolfram (W), silic (Si), mangan (Mn), vanadi (V), molybden (Mo). Crom làm giảm các cacbit không đồng nhất trong thép, tăng tính tôi và độ sâu tôi thấm; wolfram làm tăng sự phân bố đồng đều của các cacbit, gia tăng tính tôi và chiều sâu tôi thấm; mangan làm giảm nhiệt độ tôi của thép, tăng độ sâu tôi thấm; silic làm tăng

độ bền nhiệt; valadi tạo ra các cacbit có độ cứng và tính chống mài mòn cao [3, 5]. Thép dụng cụ hợp kim có độ bền nhiệt, độ cứng, tính tôi thấm và chiều sâu tôi thấm cao hơn so với thép dụng cụ cacbon. Bên cạnh đó, trong quá trình nhiệt luyện thì các dụng cụ từ thép hợp kim ít bị cong vênh, vỡ nứt, ít bị thay đổi về hình dạng và kích thước hơn thép dụng cụ cacbon. Vì vậy chúng được sử dụng rộng rãi hơn.

Thép dụng cụ hợp kim chia làm 2 nhóm: thép hợp kim làm dụng cụ gia công nguội (bảng 4) và thép hợp kim làm dụng cụ gia công nóng (bảng 6). Ký hiệu của thép hợp kim dụng cụ

theo TCVN 8285:2009 tương đương với ISO 4957-2004: số đầu tiên chỉ hàm lượng cacbon trung bình theo phần vạn, các chữ cái tương ứng với ký hiệu nguyên tố hóa học trong bảng hệ thống tuần hoàn hóa học Mendeleev, số sau chữ cái chỉ hàm lượng % trung bình của các nguyên tố trong thép hợp kim. Trong thép hợp kim dụng cụ thì hàm lượng lưu huỳnh (S) và photpho (P) không vượt quá 0,03%. Tuy nhiên trong một số mác thép hàm lượng % trung bình

của các nguyên tố không tuân theo quy luật, thành phần của chúng được xác định theo các tiêu chuẩn cụ thể của từng quốc gia. Những yêu cầu cần đạt được của dụng cụ hợp kim gia công nguội đó là độ bền và độ chống mài mòn của dao cắt phải cao. Độ cứng của thép hợp kim dụng cụ sau quá trình tôi và ủ được thể hiện trong bảng 5. Chúng dao động trong biên độ khá lớn HRC52...66.

Bảng 4. Thành phần hóa học của thép dụng cụ hợp kim gia công nguội [2]

Tên thép	Thành phần hóa học, % khối lượng							
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W
105V	1,00-1,10	0,10-0,30	0,10-0,40	-	-	-	0,10-0,20	-
50WCrV8	0,45-0,55	0,70-1,00	0,15-0,45	0,9-1,2	-	-	0,10-0,20	1,7-2,2
60WCrV8	0,55-0,65	0,70-1,00	0,15-0,45	0,9-1,2	-	-	0,10-0,20	1,7-2,2
102Cr6	0,95-1,10	0,15-0,35	0,25-0,45	1,3-1,7	-	-	-	-
21MnCr5	0,18-0,24	0,15-0,35	1,10-1,40	1,0-1,3	-	-	-	-
70MnMoCr8	0,65-0,75	0,10-0,50	1,80-2,50	0,9-1,2	0,90-1,40	-	-	-
90MnCrV8	0,85-0,95	0,10-0,40	1,80-2,20	0,2-0,5	-	-	0,05-0,20	-
95MnWCr5	0,90-1,00	0,10-0,40	1,05-1,35	0,4-0,7	-	-	0,05-0,20	0,4-0,7
X100CrMoV5	0,95-1,05	0,10-0,40	0,40-0,80	4,8-5,5	0,90-1,20	-	0,15-0,35	-
C153CrMoV12	1,45-1,60	0,10-0,60	0,20-0,60	11,0-13,0	0,70-1,00	-	0,70-1,00	-
X210Cr12	1,90-2,30	0,10-0,60	0,20-0,60	11,0-13,0	-	-	-	-
X210CrW12	2,00-2,30	0,10-0,40	0,30-0,60	11,0-13,0	-	-	-	0,6-0,8
35CrMo7	0,30-0,40	0,30-0,70	0,60-1,00	1,5-2,0	0,35-0,55	-	-	-
40CrMnNiMo8-6	0,35-0,45	0,20-0,40	1,30-1,60	1,8-2,1	0,15-0,25	0,9-1,20	-	-
45NiCrMo16	0,40-0,50	0,10-0,40	0,20-0,50	1,2-1,5	0,15-0,35	3,8-4,3	-	-
X40Cr14	0,36-0,42	≤ 1,00	≤ 1,00	12,5-14,5	-	-	-	-
X38CrMo16	0,33-0,45	≤ 1,00	≤ 1,50	15,5-17,5	0,80-1,30	≤ 1,0	-	-

Bảng 5. Độ cứng của thép dụng cụ hợp kim gia công nguội [2]

Tên thép	Sau quá trình ủ, HB _{max}	Sau quá trình tôi và ram			
		Nhiệt độ tôi °C (±10)	Môi trường tôi	Nhiệt độ ram °C (±10)	HRC _{min}
105V	212	790	Nước	180	61
50WCrV8	229	920	Dầu	180	56
60WCrV8	229	910	Dầu	180	58
102Cr6	223	840	Dầu	180	60
21MnCr5	217	e	e	e	e
70MnMoCr8	248	835	Không khí	180	58
90MnCrV8	229	790	Dầu	180	60
95MnWCr5	229	800	Dầu	180	60
X100CrMoV5	241	970	Không khí	180	60
C153CrMoV12	255	1020	Không khí	180	61
X210Cr12	248	970	Dầu	180	62
X210CrW12	255	970	Dầu	180	62

35CrMo7	f	f	f	f	f
40CrMnNiMo8-6	f	f	f	f	f
45NiCrMo16	285	850	Dầu	180	52
X40Cr14	241	1010	Dầu	180	52
X38CrMo16	f	f	f	f	f

Chú thích: e – loại thép này sau khi thấm cacbon, tôi và ram sẽ đạt được độ cứng bề mặt HRC60;

f – loại thép này thường được giao hàng ở trạng thái tôi và ram với độ cứng trung bình 300 HB

Đối với dụng cụ hợp kim gia công nóng cần phải đạt được những yêu cầu sau: có độ bền cao để dụng cụ có thể giữ được hình dạng và ít bị biến dạng khi gia công; có độ bền nhiệt nhất định để bảo đảm được các tính chất cơ học khi bị nung nóng; độ dai đảm bảo để ngăn ngừa sự vỡ và nứt đồng thời tăng khả năng chịu nhiệt;

có khả năng chịu sự thay đổi về nhiệt độ để làm giảm các vết nứt xuất hiện do sự thay đổi của nhiệt độ khi nung nóng và làm nguội; tính chống mài mòn cao; khả năng chống co giãn khi làm việc ở nhiệt độ cao; có tính dẫn nhiệt tốt giúp thoát nhiệt cho phôi và cuối cùng là có chiều sâu tôi thấm tốt [3].

Bảng 6. Thành phần hóa học thép dụng cụ hợp kim gia công nóng [2]

Tên thép	Thành phần hóa học, % khối lượng							
	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	W	Khác
55NiCrMoV7	0,50-0,60	0,10-0,40	0,60-0,90	0,80-1,20	0,35-0,55	0,05-0,15	-	Ni: 1,5-1,8
32CrMoV12-28	0,28-0,35	0,10-0,40	0,15-0,45	2,70-3,20	2,50-3,00	0,40-0,70	-	-
X37CrMoV5-1	0,33-0,41	0,80-1,20	0,25-0,50	4,80-5,50	1,10-1,50	0,30-0,50	-	-
X38CrMoV5-3	0,35-0,40	0,30-0,50	0,30-0,50	4,80-5,20	2,70-3,20	0,40-0,60	-	-
X40CrMoV5-1	0,35-0,42	0,80-1,20	0,25-0,50	4,80-5,50	1,20-1,50	0,85-1,15	-	-
50CrMoV13-15	0,45-0,55	0,20-0,80	0,50-0,90	3,00-3,50	1,30-1,70	0,15-0,35	-	-
X30WCrV9-3	0,25-0,35	0,10-0,40	0,15-0,45	2,50-3,20	-	0,30-0,50	8,5-9,5	-
X35CrWMoV5	0,32-0,40	0,80-1,20	0,20-0,50	4,75-5,50	1,25-1,60	0,20-0,50	1,1-1,6	-
38CrCoWV18-17-17	0,35-0,45	0,15-0,50	0,20-0,50	4,00-4,70	0,30-0,50	1,70-2,10	3,8-4,5	Co: 4,0-4,5

Bảng 7 mô tả độ cứng của thép dụng cụ hợp kim gia công nóng sau quá trình ủ và quá trình tôi+ram. Có thể thấy độ cứng của thép dụng cụ hợp kim sau quá trình tôi+ ram khá thấp HRC42...56 so với hai nhóm thép ở trên.

Nguyên nhân là do hàm lượng cacbon trong thép dụng cụ hợp kim gia công nóng rất thấp, chỉ từ 0,25 – 0,55%. Để nâng cao độ cứng của chúng có thể sử dụng phương pháp thấm cacbon và thấm nitơ.

Bảng 7. Độ cứng của thép dụng cụ hợp kim gia công nóng

Tên thép	Sau quá trình ủ, HB _{max}	Sau quá trình tôi và ram			
		Nhiệt độ tôi °C (±10)	Môi trường tôi	Nhiệt độ ram °C (±10)	HRC _{min}
55NiCrMoV7	248 ^f	850	Dầu	500	42
32CrMoV12-28	229	1040	Dầu	550	46
X37CrMoV5-1	229	1020	Dầu	550	48
X38CrMoV5-3	229	1040	Dầu	550	50
X40CrMoV5-1	229	1020	Dầu	550	50
50CrMoV13-15	248	1010	Dầu	510	56
X30WCrV9-3	241	1150	Dầu	600	48

X35CrWMoV5	229	1020	Dầu	550	48
38CrCoWV18-17-17	260	1120	Dầu	600	48

Chú thích: f – đối với kích thước lớn, thép này thường được giao hàng ở trạng thái tôi và ram với độ cứng trung bình là 380 HB

Thép dụng cụ hợp kim được dùng để chế tạo các dụng cụ như búa dập, khuôn, bàn, giá dập sử dụng trong gia công nguội và nóng, các dụng cụ cắt như dao tiện, dao phay, mũi khoan, dao xọc răng... Trong bảng 8 chỉ ra các loại mác thép tương ứng theo các tiêu chuẩn khác nhau: Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN), tiêu chuẩn Châu Âu (ISO), tiêu chuẩn Nga (ГОСТ), tiêu chuẩn Mỹ (ASTM), tiêu chuẩn Anh (EN), tiêu chuẩn

Nhật Bản (JIS). TCVN đã được đồng nhất với tiêu chuẩn Châu Âu nên có đầy đủ các mã thép tương ứng. Các tiêu chuẩn còn lại thiếu nhiều mã thép tương ứng so với các mã thép được đề cập. Ở chiều ngược lại, có nhiều mã thép trong tiêu chuẩn Nga, Mỹ, Nhật mà không có mã thép tương ứng trong tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn Châu Âu.

Bảng 8. Tên mác thép dụng cụ hợp kim theo các tiêu chuẩn

TCVN 8285:2009 ISO 4957:2004	Tiêu chuẩn Nga ГОСТ 5950-2000	Tiêu chuẩn Mỹ ASTM A681	Tiêu chuẩn Anh EN 10028-2:2017	Tiêu chuẩn Nhật JIS G4404-2015
105V	Φ		1.2834	SKS43
50WCrV8	-	-	1.2549	-
60WCrV8	5XB2CΦ	S1	1.2550	-
102Cr6	X		1.2067	-
21MnCr5	-	-	1.2162	-
70MnMoCr8	-	-	1.2824	-
90MnCrV8	9Г2Φ	O2	1.2842	-
95MnWCr5	9XBГ		1.2825	-
X100CrMoV5	95X5ГМ	A2	1.2363	SKD12
C153CrMoV12	X12MΦ	D2	1.2379	SKD11
X210Cr12	X12	D3	1.2080	-
X210CrW12	X12B	-	1.2436	-
35CrMo7	5XГМ		1.2302	-
40CrMnNiMo8-6	-	-	1.2738	-
45NiCrMo16	-	-	1.2767	-
X40Cr14			1.2083	-
X38CrMo16	-	-	1.2316	-
55NiCrMoV7	5XH2MΦ	-	1.2714	SKT4
32CrMoV12-28	3X3M3Φ	H10	1.2365	SKD7
X37CrMoV5-1	4X5MΦC	H11	1.2343	SKD6
X38CrMoV5-3	-	-	1.2367	-
X40CrMoV5-1	4X5MΦ1C	H13	1.2344	SKD61
50CrMoV13-15	-	-	1.2355	-
X30WCrV9-3	3X3B9Φ	H21	1.2581	SKD5
X35CrWMoV5	-	-	1.2605	SKD62
38CrCoWV18-17-17	-	-	1.2661	SKD8

Công dụng cụ thể của các mã thép theo tiêu chuẩn Nga ГОСТ 5950-2000, được tác giả Zubarev Yu.M. giới thiệu trong [3]:

Từ thép 7XΦ (7CrV), 8XΦ (8CrV), 9XΦ (9CrV) chế tạo dây cưa tròn, dao cắt kim loại ở trạng thái nguội, cưa, búa đập và các dụng cụ gia công áp lực.

Mã thép XB5 (CrW5), 9XC (9CrSi), XBΓ (CrWMn), (B1) W1 và XBCT (CrWSiMn) dùng để chế tạo dao tiện, dao phay làm việc ở tốc độ cắt không cao, mũi khoan xoắn, dao doa, dao kẹp, dao chuốt. Thép CrWMn, 9CrSi được sử dụng rộng rãi nhất. CrWMn có tính tôi thấm tốt và ít bị biến dạng nhưng lại dễ tạo thành các lưỡi cactit. Chính vì vậy trên bề mặt lưỡi cắt của dụng cụ rất dễ xuất hiện các vết nứt. Đối với mã thép này sau quá trình tôi và ủ phải kiểm tra nghiêm ngặt chất lượng. Ngoài ra đối với các dụng cụ làm việc chịu áp lực riêng lớn ở một số bộ phận (mũi khoan, dao chuốt) thì lưỡi cắt sẽ bị mòn đi nhanh. Thép hợp kim 9CrSi có độ tôi thấm tốt, có sự phân bố đồng đều các cactit, độ bền nhiệt cao, giữ được độ cứng khi làm việc ở nhiệt độ 250°C nên chế tạo được các dụng cụ có lưỡi cắt mỏng. Nhược điểm của loại thép này là trong quá trình nhiệt luyện bề mặt tôi dễ bị mất cacbon nên phải thực hiện thêm biện pháp để hạn chế hiện tượng này.

Từ thép 9XBΓ (9CrWMn) chế tạo doa mở rộng lỗ, ren tiêu chuẩn, các chi tiết mẫu dập có độ phức tạp và có độ chính xác cao trong gia công nguội. Mã thép X6BΦ (Cr6WV) dùng để chế tạo dao tiện ren, búa đập, giá đập và các dụng cụ gia công trong trạng thái nguội. X12M (Cr12Mo), X12Φ1 (Cr12V1) có độ biến dạng thấp trong quá trình nhiệt luyện, được dùng để chế tạo các chi tiết dập có hình dạng phức tạp và độ bền cao, bánh răng tiêu chuẩn, bàn ren, giá đập.

Thép 3X2B8Φ (3Cr2W8V) và 4X8B2 (4Cr8W2) để chế tạo bệ dập dùng để gia công hợp kim nhôm. Thép crom 7X3 (7Cr3), 8X3 (8Cr3) dùng để chế tạo các giá đập để gia công nóng bu lông, ốc vít. Các mã thép 5XHM (5CrNiMo), 5XHB (5CrNiW), 5XHCB

(5CrNiSiW) và 5XTM (5CrMnMo) dùng để chế tạo búa đập kích thước trung bình và lớn. Từ thép 4X5B2ΦC (4Cr5W2Vsi), 4X5B4ΦCM (4Cr5W4SiMo), 4X2B5ΦM (4Cr2W5Vmo) và 4X3B2Φ2M2 (4Cr3B2V2Mo2) chế tạo các dụng cụ để gia công nóng và gia công áp lực các loại thép không gỉ và thép chịu nhiệt.

Thép hợp kim dụng cụ 4XC (4CrSi), 6XC (6CrSi), 4XB2C (4CrW2Si) chế tạo bánh răng thanh, kéo cắt cho gia công nguội và gia công nóng, các chi tiết dập cho gia công nguội. Thép 5XB2 (5CrW2), 6XB2C (6CrV2Si) chế tạo bàn ren, thanh cán thép tấm bằng áp lực. Từ thép 5XBΓ (5CrWMn) chế tạo búa đập có hình dạng phức tạp để gia công nguội các chi tiết dạng lỗ từ các thép tấm, chế tạo các chi tiết dập nhỏ dùng trong gia công nóng. Các thép hợp kim dụng cụ 9X5Φ (9Cr5V), 9X5BΦ (9Cr5WV), 8X4B4Φ1 (8Cr4W4V1), 9X (9Cr) có thể dùng để chế tạo mọi loại dụng cụ.

Đa hợp kim hóa các nguyên tố vào thép trong quá trình luyện kim là một trong những hướng phát triển chính để tạo ra các loại thép hợp kim có tính chất tốt hơn. Trong thành phần của thép, Cr, Mn, Si là tăng tính tôi và chiều sâu tôi thấm của thép, còn V, W, Mo làm tăng cơ tính của thép hợp kim như tăng độ cứng, tăng độ bền nhiệt, tăng tính chống mài mòn...

Trường Đại học Tổng hợp Kỹ thuật Quốc gia Moscow “СТАНКИН” đã chế tạo ra một thép hợp kim mới có ký hiệu là 7XT2BM (7CrMn2WMo). Qua kiểm tra thực nghiệm và thực tế làm việc thì thép này có độ bền lớn 50%, độ nhạy nhiệt nhỏ hơn hai lần so với các thép hợp kim có hàm lượng Cr cao từ 6-12%. Va đập dẻo lớn hơn 2 – 3 lần so với thép Cr6WV và 5 – 6 lần so với thép Cr12Mo, Cr12V1, độ chống mài mòn thấp hơn so với thép Cr hàm lượng cao. Thép 7CrMn2WMo giữ được độ cứng cao (độ cứng không nhỏ hơn HRC57) ở nhiệt độ 250°C. Tính nhạy nhiệt không cao, độ biến dạng của chi tiết sau tôi không quá 0,05 %, độ bền tăng 25%.

KẾT LUẬN

Ứng dụng thực tế của thép cacbon và thép

hợp kim dụng cụ sẽ ngày càng ít bởi những hạn chế về tính chất của chúng và sự ra đời của những vật liệu mới có nhiều tính chất ưu việt hơn. Và chúng sẽ dần được thay thế bởi những vật liệu dụng cụ cắt khác như thép gió, hợp kim cứng, vật liệu gốm,...

Phần tiếp theo sẽ nghiên cứu về thép dụng cụ tốc độ cao hay thép gió bao gồm cách phân loại, thành phần hóa học, tính chất, ứng dụng và mức thép theo các tiêu chuẩn. Bên cạnh đó bài báo sẽ đề cập đến những nghiên cứu về thép gió được nén và thiêu kết từ dạng bột, loại thép mà trong TCVN 8285:2009 không đề cập đến.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] R.D. Joseph, Tool Materials, 501 p., Ohio, ASM International, 1995.
- [2] TCVN 8285:2009. Thép dụng cụ, Hà Nội, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường và Chất lượng, 27 tr., 2009.
- [3] Ю.М. Зубарев, Современные инструментальные материалы, 304 с., Санкт-Петербург, Лань, 2014.
- [4] С. Бородухов, Материаловедение, 504 с., Москва, Машиностроение, 2015.
- [5] С.Н. Григорьев, В.П. Табаков, М.А. Волосова, Технологические методы повышения износостойкости контактных площадок режущего инструмента, 378 с., Старый Оскол, ТНТ, 2011.
- [6] Vật liệu cắt. Nguồn Internet. URL: <http://www.kythuatsetao.com/vat-lieu-cat>.
- [7] ГОСТ 5950-2000, Прутки, полосы и мотки из инструментальной легированной стали. Общие технические условия, 37с., Москва, Межгосударственный Стандарт, 2000.
- [8] ISO 4957:2004, Tool Steels, 38 p., Geneva, International Organization for Standardization, 2004.
- [9] ASTM A681-08, Standard Specification for Tool Steels Alloy, 14 p., West Conshohocken, ASTM International, 2010.
- [10] BS EN 10028-2:2017, Specification for flat products made of steels for pressure purposes. Non-alloy and alloy steels with specified elevated temperature properties, 30 p., London, BSI Standards Publication, 2017.
- [11] JIS G 4404:2015, Alloy Tool Steels (Foreign Standard), 22 p., Tokyo, Japanese Standards Association, 2015.

ẢNH HƯỞNG HỒI LƯU KHÍ THẢI ĐẾN KHÍ THẢI ĐỘNG CƠ DIESEL AVL 5402**Phí Văn Cường, Vũ Thanh Trúc***Trường Đại học Bình Dương***TÓM TẮT**

Nghiên cứu trong bài báo đã chỉ ra rằng, ở cùng một chế độ tải, khi tăng nồng độ hồi lưu khí thải thì công suất động cơ giảm và suất tiêu hao nhiên liệu tăng, áp suất và nhiệt độ trong xy lanh đều giảm. Khi tăng tỷ lệ hồi lưu khí thải thì nhiệt độ trong buồng đốt giảm, nhiệt độ trong buồng đốt giảm dẫn đến nồng độ NO_x giảm. Việc áp dụng hồi lưu khí thải trong động cơ diesel dẫn đến gia tăng đáng kể lượng bồ hóng đặc biệt là ở tải cao. Ở chế độ trên 40%EGR thì nồng độ bồ hóng gia tăng nhiều.

Từ khóa: mô phỏng, hồi lưu khí thải, NO_x , bồ hóng.

EFFECT EXHAUST GAS RECIRCULATION ON EXHAUST GAS OF AVL 5402 DIESEL ENGINE**ABSTRACT**

Research has shown that, in the same operation loading, when %EGR is increased, the engine power reduced and fuel consumption rate increased, the pressure and temperature in the cylinder reduced. The lower temperature of combustion chamber leads to the reduction of the NO_x concentration emissions. The application of exhaust gas recirculation led to significant increase in the amount of soot, especially in high load. At 40% EGR the soot concentration increases more.

Keywords: Simulation, exhaust gas recirculation (EGR), NO_x , soot.

1. Giới thiệu

Bảo vệ môi trường đô thị ngày càng có tầm quan trọng trong phát triển bền vững quốc gia. Các hoạt động phát triển kinh tế - xã hội của quốc gia ngày càng tập trung trong các đô thị. Các vấn đề ô nhiễm không khí trầm trọng thường xảy ra ở các đô thị, đặc biệt là thường xảy ra ở các đô thị lớn. Đô thị càng phát triển thì số lượng phương tiện GTVT lưu hành trong đô thị càng tăng nhanh. Đây là áp lực rất lớn đối với môi trường không khí đô thị.

Động cơ Diesel là chủ yếu được sử dụng cho các máy kéo, xe tải nặng, xe tải nhỏ và xe chở khách. Do lượng tiêu thụ nhiên liệu thấp, nó đã trở nên ngày càng thông dụng nhiều cho các xe tải nhỏ, tải nặng cũng như xe ô tô chở khách. Nhưng lượng NO_x phát thải rất lớn từ động cơ diesel vẫn là một vấn đề lớn về mặt ô nhiễm.

Để giảm khí thải NO_x động cơ diesel có rất nhiều cách, trong đó hồi lưu khí thải (Exhaust Gas Recirculation - EGR) là một hiệu quả để giảm lượng khí thải oxit nitơ (NO_x). Mặc dù hồi lưu khí thải làm giảm đáng kể khí thải oxit nitơ nhưng lượng bồ hóng gia tăng nhiều ảnh hưởng đến môi trường. Bài báo trình bày mô phỏng ảnh hưởng của hồi lưu khí thải EGR đến công suất và khí thải của động cơ diesel 1 xy lanh AVL 5402, công suất cực đại 18/4.200 kW/rpm và số vòng quay $n=2.000$ vòng/phút. Kết quả mô phỏng hệ thống hồi lưu khí thải EGR trên động cơ diesel 1 xy lanh AVL 5402 sẽ cho biết công suất, suất tiêu hao nhiên liệu, áp suất, nhiệt độ, thành phần khí thải NO_x , bồ hóng,...

2. Quá trình mô phỏng

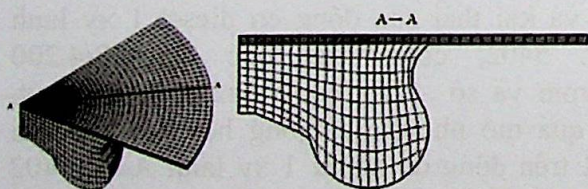
Tính toán được thực hiện bằng phần mềm mô phỏng Kiva – 3V với một khối cấu trúc lưới

là một động cơ diesel AVL 5402 một xy lanh, phun trực tiếp với một kim phun có 5 lỗ phun. Thông số động cơ như Bảng 1.

Bảng 1. Thông số động cơ 1 xy lanh AVL 5402

Thông số	Giá trị
Số xy lanh	1
Đường kính xy lanh	85 mm
Dung tích xy lanh	510.7 cm ³
Tỉ số nén	17 : 1
Nhiên liệu	Diesel
Hệ thống nhiên liệu	Common Rail phun trực tiếp
Công suất cực đại	18/4200 kW/rpm
Số lượng xú páp	2 nạp, 1 thải
Kiểu xy lanh	Uớt
Hệ thống phối khí	DOHC
Thời điểm phối khí	
Thời điểm xú páp nạp mở	8 deg BTDC_kỳ xả
Thời điểm xú páp nạp đóng	134 deg BTDC_kỳ nén
Thời điểm xú páp xả mở	128 deg ATDC_kỳ nén
Thời điểm xú páp xả đóng	18 deg ATDC_kỳ xả
Kim phun	
Kiểu kim phun	Bosch CP1 1350Bar
Số lỗ tia x đường kính x góc phun	5 x 0,17 mm x 142°
Lưu lượng	375 ml/30s
Độ nâng kim	0,2 mm

Kết quả chạy Kiva - 3V ta thu được một mô hình lưới của động cơ AVL ở nhiều góc quay trục khuỷu khác nhau từ -128° trước điểm chết trên (BTDC) đến 134° sau điểm chết trên (ATDC) với góc mô phỏng 72°. Hình 1 thể hiện buồng đốt và hình cắt buồng đốt ở vị trí 10° sau điểm chết trên.



Hình 1. Mô hình lưới và mặt cắt buồng đốt AVL với piston vị trí 10° sau điểm chết trên với góc mô phỏng 72°.

2.1. Điều kiện mô phỏng

Quá trình mô phỏng được thực hiện bằng phần mềm mô phỏng Kiva 3V để xét sự ảnh

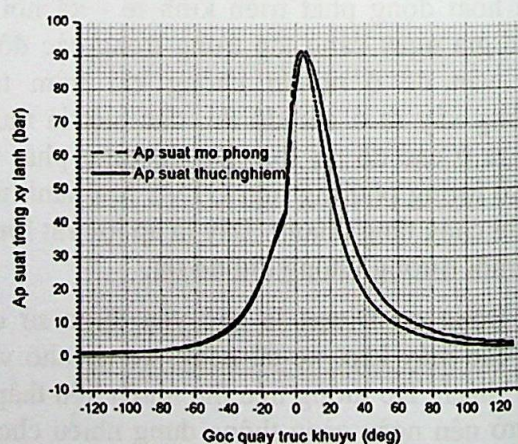
hưởng của nồng độ hồi lưu khí thải ở nồng độ 0%EGR, 20%EGR, 40%EGR, 50%EGR tới công suất và lượng khí thải của động cơ diesel ở các chế độ tải 30%, 50%, 70%, 80% khác nhau.

Bảng 2. Thông số quá trình mô phỏng

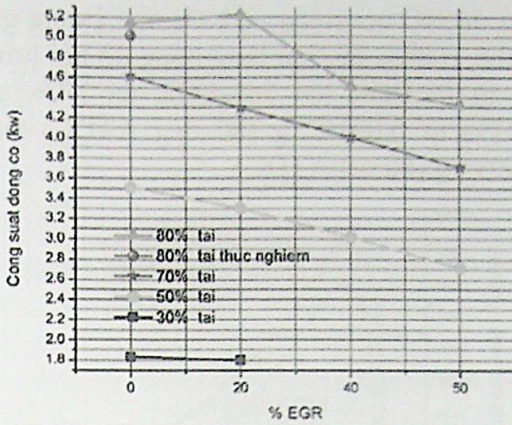
Thông số quá trình mô phỏng	Giá trị
Thông số hình học mô phỏng (thsect.)	72 độ
Tốc độ động cơ (rpm)	2000 vòng/phút
Thời điểm xú páp nạp đóng (IVC)	134degBTDC_kỳ nén
Thời điểm xú páp xả mở (EVO)	128degATDC_kỳ nén
Phần trăm hồi lưu khí xả (%EGR)	0%EGR
	20%EGR
	40%EGR
	50%EGR
Các chế độ tải (tspmas)	30%tải, 50% tải, 70% tải, 80% tải
Lưu lượng phun	thay đổi theo % tải.
Nhiên liệu bắt đầu phun (deg BTDC)	18 °
Nhiên liệu đặc trưng	C ₁₄ H ₃₀ (n-tetradecan)
Góc phun (tia nhiên liệu)	142 độ
Tỉ số xoáy lốc ban đầu	1

2.2. Kết quả mô phỏng

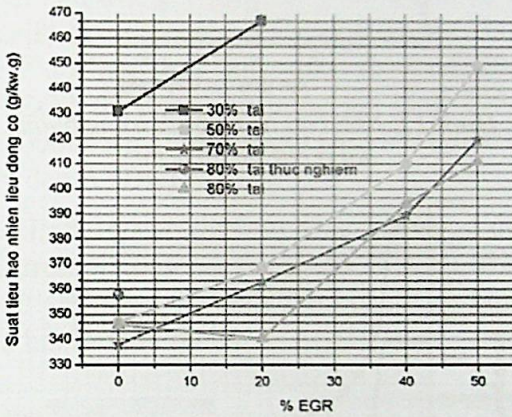
Ở cùng một chế độ tải, khi tăng %EGR thì công suất động cơ giảm và suất tiêu hao nhiên liệu tăng. Cụ thể, ở chế độ 80% tải, khi tăng nồng độ hồi lưu khí thải từ 0%EGR lên 50%EGR thì công suất động cơ giảm 18,70%, từ 5,14 kw xuống 4,33 kw đồng thời suất tiêu hao nhiên liệu tăng 18,82%, từ 345,85 g/kw.h lên 410,95 g/kw.h.



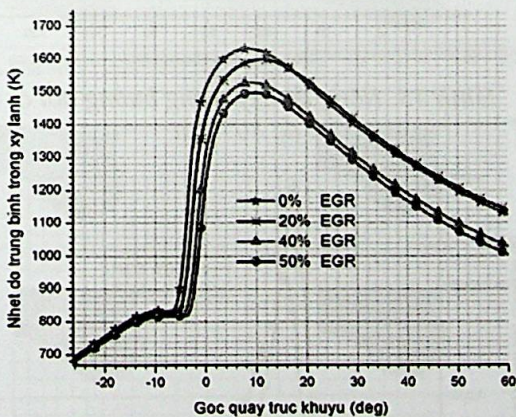
Hình 2. So sánh áp suất xy lanh thực nghiệm và áp suất xy lanh mô phỏng với 0%EGR và ở chế độ 80% tải.



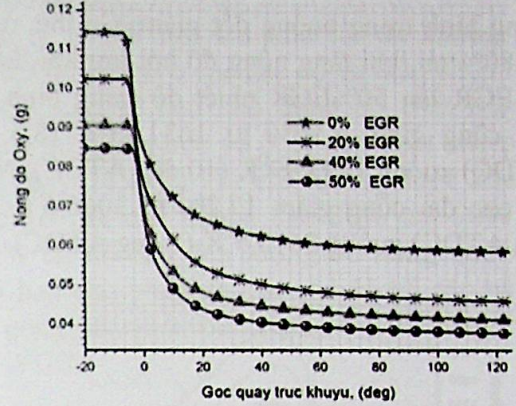
Hình 3. Công suất động cơ với % EGR khác nhau và ở chế độ tải khác nhau.



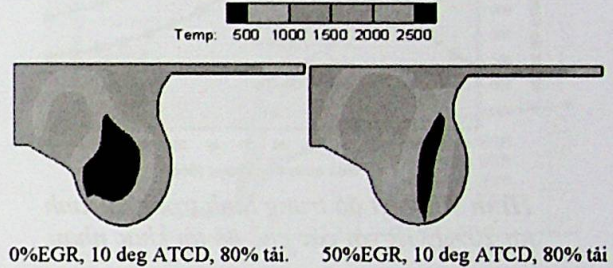
Hình 4. Suất tiêu hao nhiên liệu của động cơ với % EGR khác nhau ở chế độ 80% tải.



Hình 5. Nhiệt độ trung bình trong xy lanh động cơ với % EGR khác nhau và ở chế độ 80% tải.



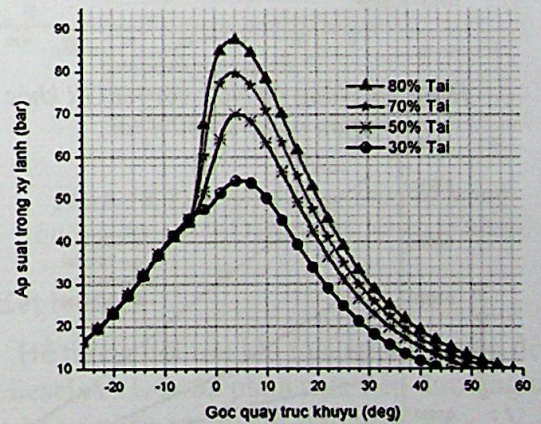
Hình 6. Nồng độ oxy trong xy lanh động cơ với % EGR khác nhau ở chế độ 80% tải.



0% EGR, 10 deg ATCD, 80% tải. 50% EGR, 10 deg ATCD, 80% tải

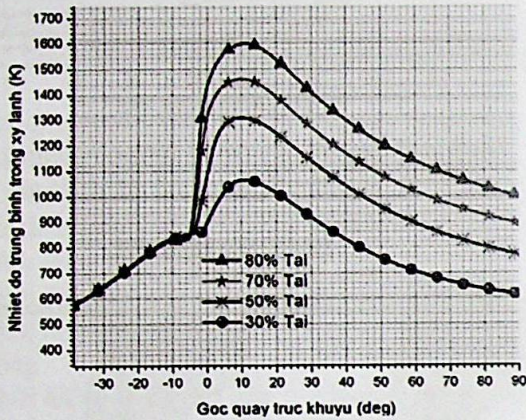
Hình 7. Sự phân bố nhiệt độ trong buồng đốt ($^{\circ}$ K).

Khi tăng nồng độ hồi lưu khí thải thì áp suất và nhiệt độ trong xy lanh đều giảm tương ứng. Khi thực hiện hồi lưu khí xả, oxy trong đường ống nạp được thay thế bằng CO_2 và hơi nước có trong khí xả, điều đó có nghĩa oxy trong buồng đốt giảm.

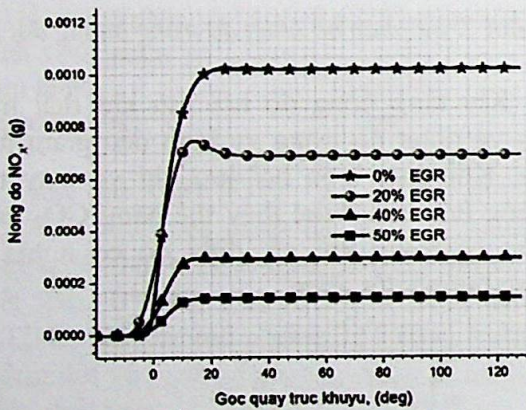


Hình 8. Áp suất trong xy lanh tại 20% EGR với các chế độ tải khác nhau.

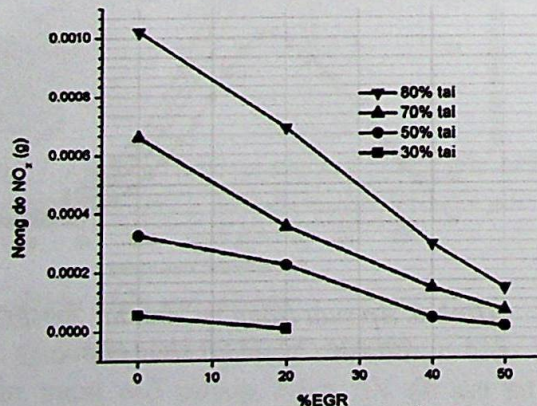
Khi tăng tỷ lệ hồi lưu khí thải thì nhiệt độ trung bình trong buồng đốt giảm. Cụ thể, ở chế độ 80% tải, khi tăng nồng độ hồi lưu khí thải từ 0%EGR lên 50%EGR nhiệt độ trung bình cực đại cũng giảm 8,90% từ 1631,43⁰K (8.5 deg ATDC) xuống 1497,99⁰K (10 deg ATDC). Nhiệt độ cực đại cũng giảm 17,2% từ 3066,6⁰K (2,5 deg ATDC) xuống 2615,5⁰K (5 deg ATDC).



Hình 9. Nhiệt độ trung bình trong xy lanh tại 20%EGR với các chế độ tải khác nhau.

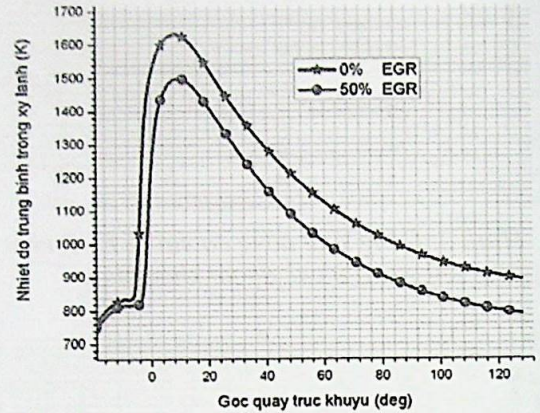


Hình 10. Nồng độ NO_x với %EGR khác nhau ở chế độ 80% tải.

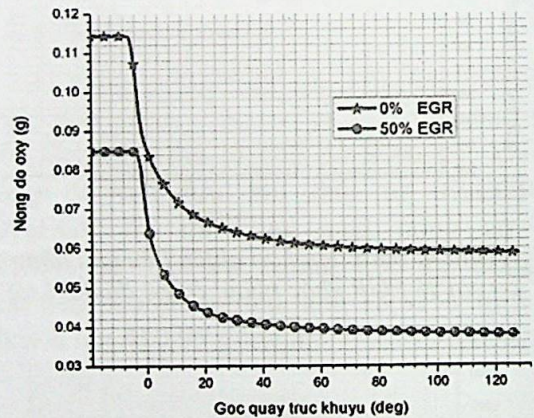


Hình 11. Ảnh hưởng của EGR đến NO_x tại các chế độ tải khác nhau.

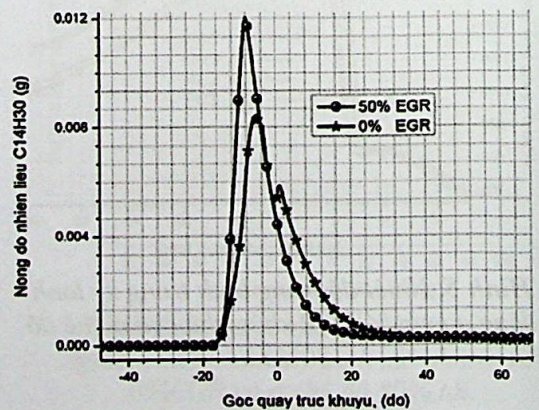
Nhiệt độ trong buồng đốt giảm dần đến nồng độ NO nói riêng và NO_x nói chung giảm. Cụ thể, ở 80% tải, khi tăng nồng độ hồi lưu khí thải từ 0%EGR lên 50%EGR thì NO_x giảm 86,27% từ 0,00102 g (80 deg ATDC) xuống 0,00014 g (80 deg ATDC).



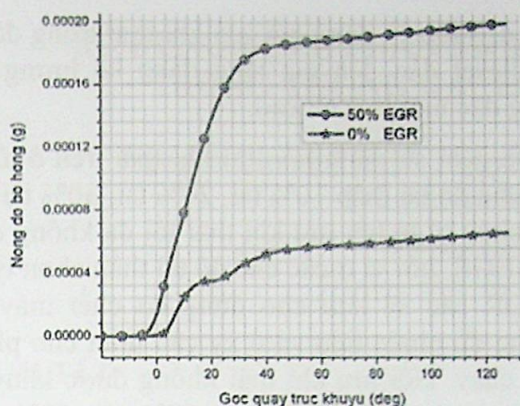
Hình 12. Nhiệt độ trung bình trong buồng đốt ở chế độ 80% tải.



Hình 13. Nồng độ oxy trong buồng đốt ở chế độ 80% tải.



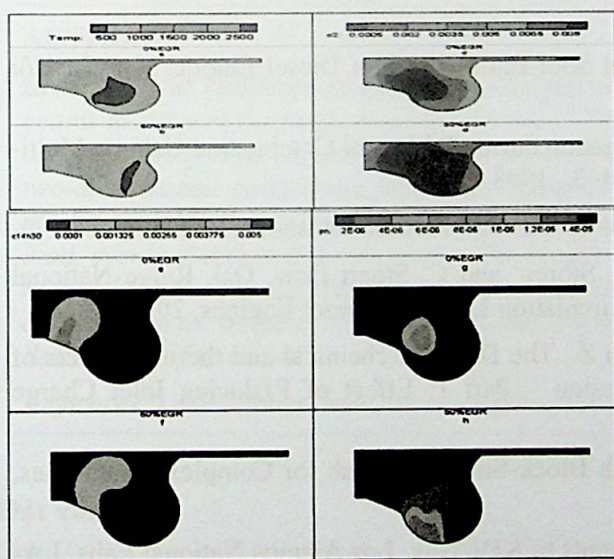
Hình 14. Nồng độ nhiên liệu trong buồng đốt ở chế độ 80% tải.



Hình 15. Nồng độ bồ hóng trong buồng đốt ở chế độ 80% tải.

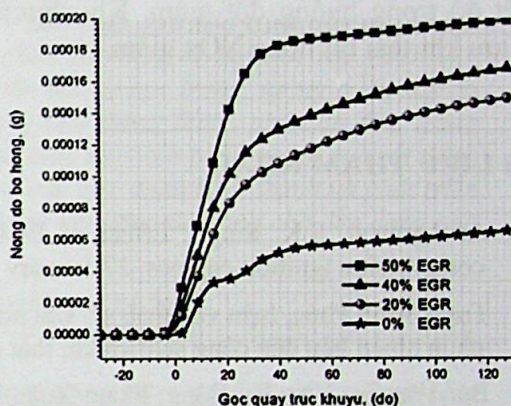
Việc áp dụng hồi lưu khí thải trong động cơ diesel dẫn đến gia tăng đáng kể lượng bồ hóng đặc biệt là ở tải cao. Cụ thể, ở 80% tải, khi tăng nồng độ hồi lưu khí thải từ 0%EGR lên 50%EGR thì lượng bồ hóng gia tăng 200,06% từ 0,000065 g (134 deg ATDC) lên 0,000199 g (134 deg ATDC).

Hình 16 cho thấy sự phân bố nồng độ các chất trong buồng đốt ở chế độ 80% tải 0%EGR và 50%EGR tại 10° sau điểm chết trên khi thực hiện hồi lưu khí thải.

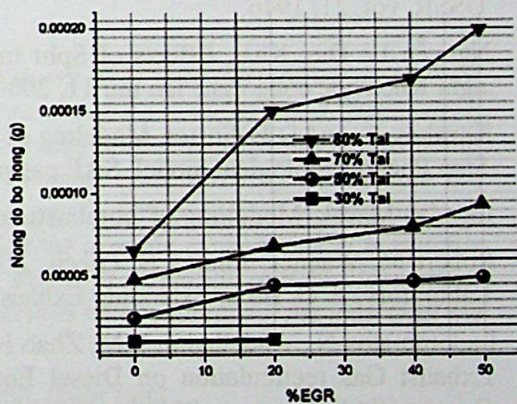


Hình 16. Hình ảnh buồng đốt ở chế độ 80% tải 0%EGR và 50%EGR tại 10° sau điểm chết trên thể hiện: a & b - Nhiệt độ trung bình trong buồng đốt, c & d - Nồng độ oxy trong buồng đốt, e & f - Nồng độ nhiên liệu trong buồng đốt, g & h - Nồng độ bồ hóng trong buồng đốt.

Khi sử dụng hồi lưu khí thải trên ô tô, ở các chế độ tải thấp 10% tải, 20% tải, 30% tải thì lựa chọn tỷ lệ hồi lưu khí thải tối đa không quá 20%EGR, bởi vì ở các chế độ tải thấp chọn tỷ lệ %EGR cao sẽ làm cho động cơ chết máy vì không đủ nhiên liệu và ô xy cần thiết cho phản ứng cháy. Hồi lưu khí thải không được khuyến khích ở các chế độ tải cao 80% tải, 90% tải, 100% tải nó dẫn đến lượng bồ hóng vượt quá giới hạn cho phép. Ở các chế độ tải cao này tỷ lệ nồng độ hồi lưu lựa chọn không quá 40%EGR.



Hình 17. Nồng độ bồ hóng với %EGR khác nhau ở chế độ 80% tải.



Hình 18. Lượng bồ hóng thực sự trong buồng đốt với %EGR và % tải khác nhau.

3. Kết luận

Hệ thống hồi lưu khí thải áp dụng trên động cơ diesel AVL 5402 phun trực tiếp được nghiên cứu bằng phần mềm mô phỏng Kiva - 3V kết hợp với thực nghiệm ở chế độ 80% tải, 0%EGR và tốc độ động cơ 2.000 vòng/phút. Thông số %

nồng độ hồi lưu khí thải (%EGR) và phần trăm tải (%Tải) thay đổi trong quá trình mô phỏng để đánh giá tác động hồi lưu khí thải đến công suất và khí thải của động cơ diesel phun trực tiếp. Từ các kết quả mô phỏng ta có kết luận chung sau:

a. Ở cùng một chế độ tải, khi tăng %EGR thì công suất động cơ giảm và suất tiêu hao nhiên liệu tăng.

b. Khi tăng nồng độ hồi lưu khí thải thì áp suất và nhiệt độ trong buồng đốt đều giảm.

c. Khi tăng nồng độ hồi lưu khí thải thì nhiệt độ trong buồng đốt giảm. Khi thực hiện hồi lưu khí thải thì nồng độ NOx giảm.

d. Việc áp dụng hồi lưu khí thải trong động cơ diesel dẫn đến gia tăng đáng kể lượng bồ hóng đặc biệt là ở tải cao.

e. Khi sử dụng hồi lưu khí thải trên ô tô, ở các chế độ tải thấp 10% tải, 20% tải, 30% tải thì lựa chọn tỷ lệ hồi lưu khí thải tối đa không quá 20%EGR, bởi vì ở các chế độ tải thấp chọn tỷ lệ %EGR cao sẽ làm cho động cơ chết máy vì không đủ nhiên liệu và ô xy cần thiết cho phản ứng cháy. Hồi lưu khí thải không được khuyến khích ở các chế độ tải cao 80% tải, 90% tải, 100% tải nó dẫn đến lượng bồ hóng vượt quá giới hạn cho phép. Ở các chế độ tải cao này tỷ lệ nồng độ hồi lưu lựa chọn không quá 40%EGR.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] A. Agrawal, S.K. Singh, Effect of EGR on the exhaust gas temperature and exhaust opacity in compression ignition engines, 27 January 2003.
- [2] Triệu Minh Phúc, luận văn thạc sỹ, Đại học Bách khoa TP. HCM, Nghiên cứu ảnh hưởng của quá trình phun nhiên liệu đến công suất và khí thải động cơ diesel bằng phương pháp mô phỏng, 7/2011.
- [3] Bùi Văn Ga, Văn Thị Bông, Phạm Xuân Mai, Trần Văn Nam, Trần Thanh Hải Tùng, Ô tô và ô nhiễm môi trường, Nhà xuất bản Giáo dục, 1999.
- [4] Zel'dovich, Y.B., The Oxidation of Nitrogen in Combustion and Explosions, Acta Physicochimica USSR, vol. 21, 1946.
- [5] Nguyễn Lê Duy Khải, Effects of Split Injection on Soot Emissions in a Diesel Engine, Kỷ yếu Hội nghị Khoa học công nghệ lần thứ 11, 2009.
- [6] Kazakov A. and D.E. Foster, Modeling of soot Formation during DI Diesel Combustion Using a Multi-Step Phenomenological model, SAE paper, no. 982463, 1998.
- [7] Ing. Jan Macek, Modelling of combustion by means of KIVA 3 focused on soot simulation, 2010.
- [8] Robert M. Wagner, John B. Green, Jr., John M. Storey, and C. Stuart Daw, Oak Ridge National Laboratory, P. O. Box., Extending Exhaust Gas Recirculation Limits in Diesel Engines, 2009.
- [9] Ladommatos N., Abdelhalim S.M, Zhao H. and Hu Z., The Dilution, chemical and thermal effects of Exhaust Gas recirculation on Diesel Engine Emission – Part 1: Effect of Reducing Inlet Charge Oxygen, SAE Paper, no. 961165, 1996.
- [10] Anden, Anthony A., Kiva-3: A KIVA Program with Block-Structure Mesh for Complex Geometries, Los Alamos National Labs, LA-12503-MS, 1993.
- [11] Anden, Anthony A., KIVA-3v, release 2, improvements to KIVA-3v, Los Alamos National Labs, LA-13608-MS, 1999.
- [12] Han Z. and R.D. Reitz, Turbulence Modelling of Internal Combustion Engine using RNG k-e Models, Comb. Sci. Tech., 1995.

SỬ DỤNG UDEC PHÂN TÍCH QUY LUẬT BIẾN ĐỔI CƠ HỌC TRONG TƯỜNG GẠCH XÂY CÓ KHOẢNG TRỐNG

Nguyễn Quang Phích¹, Nguyễn Huy Vững¹, Nguyễn Văn Mạnh²,
Trần Xuân Sỹ¹, Trần Quốc Vụ¹

¹Trường Đại học Bình Dương

²Trường Đại học Mỏ - Địa chất Hà Nội

TÓM TẮT

Các tường xây bằng gạch trong các tòa nhà thường có các khoảng trống để làm cửa sổ hoặc cửa ra vào. Khi đó, cần sử dụng các dầm ngang để đỡ tải trọng phía trên ô cửa. Các dầm ngang có thể được làm từ gỗ, đá, thép, bê tông, bê tông cốt thép hoặc khối gạch xây. Bài báo trình bày một số kết quả sử dụng mô hình tính hai chiều bằng phương pháp phần tử rời rạc (UDEC - Universal Distinct Element Code) để mô phỏng quá trình biến đổi cơ học trong tường gạch xây có khoảng trống ô cửa sổ là 1,38m, chịu tác dụng của tải trọng tĩnh thẳng đứng, phân bố đều, trong mặt phẳng với dầm ngang bằng gạch xây đứng. Kết quả cho thấy mô hình phần tử rời rạc rất thích hợp để mô phỏng các quá trình biến đổi cơ học nói chung và các giai đoạn hình thành và phát triển các vết nứt, từ hình thành vết nứt ban đầu, sự lan truyền vết nứt khi tăng tải trọng cho đến dạng phá hủy của tường gạch xây.

Từ khóa: UDEC, tường gạch xây, phân bố ứng suất-dịch chuyển, nứt nẻ trượt.

USING UDEC TO ANALYSE THE MECHANICAL CHANGING PROCESS IN BRICK WALLS WITH OPENINGS

ABSTRACT

Brick walls in buildings often have spaces for windows or doors. It is necessary to use horizontal beams to support the load above the doorway. Horizontal beams can be made of wood, stone, steel, concrete, reinforced concrete or brick blocks. The paper presents some investigation results using two-dimensional calculation model of Universal Distinct Element Code (UDEC) to simulate the mechanical distribution process in brick walls with a window gap. 1.38m, subjected to vertical static load, evenly distributed, in the plane. The results showed that the discrete element model is suitable to simulate mechanical change process in general and the stages of formation and development of cracks, from the initial crack formation, the propagation of cracks when increasing the load until the destruction of brick walls.

Keywords: UDEC, brick wall, stress-displacement distribution, shear joint.

1. Đặt vấn đề

Khối xây là khối vật liệu tổ hợp bao gồm gạch (đá) và chất liên kết bằng vữa xi măng. Về mặt cơ học, khối xây được đặc trưng bởi tính chất không liên tục, không đồng nhất và không đẳng hướng, không tuyến tính, nhưng đàn hồi [1]. Khoảng trống trong các khối tường xây thường được sử dụng làm cửa sổ và cửa chính của công

trình. Mặc dù khối xây rất đơn giản nhưng tính chất và các biểu hiện cơ học của nó rất khó định lượng và dự báo một cách chính xác.

Trong những năm gần đây, có rất nhiều phương pháp số được phát triển để mô phỏng quá trình làm việc của kết cấu khối xây. Phương pháp phần tử hữu hạn rất thông dụng, dễ dàng sử dụng để nghiên cứu tường xây không gia cố

chịu tải trọng tĩnh [2, 3]. Trong những chương trình này khối xây thường được coi là vật liệu đồng nhất, bỏ qua ảnh hưởng của vữa xây và mạch xây là những mặt yếu của kết cấu. Để vượt qua khó khăn này, một số chương trình phức tạp hơn đã được xây dựng bởi nhiều tác giả [2, 4]. Ở đây gạch được mô phỏng là phần tử liên tục, trong khi đó mạch xây được mô phỏng bằng phần tử tiếp xúc. Mặc dù phương pháp mô phỏng khá tốt quá trình làm việc của khối xây nhưng rất phức tạp trong tính toán và đòi hỏi nhiều thời gian cũng như bộ nhớ của máy tính. Để giải quyết những vấn đề này, Vasilis Sarhosis và nnk. (2008) đã triển khai thí nghiệm và sử dụng UDEC phân tích so sánh quá trình biến đổi cơ học cho trường hợp tường chịu tác dụng của hai lực tập trung; phân tích quá trình phát triển các vết nứt khi tải trọng tăng, từ giai đoạn khởi đầu cho đến khi tường bị phá hủy [5]. Nguyễn Văn Mạnh (2014) cũng đã khảo sát quá trình tương tự, nhưng với tải trọng phân bố (ứng suất) trên đỉnh tường [6]. Với phương pháp này gạch xây được mô phỏng là phần tử liên tục, được liên kết bởi vữa xây với các mạch xây được mô phỏng bằng các phần tử không liên tục.

Trong bài báo này sử dụng chương trình UDEC của hãng Itasca [7] được xây dựng trên cơ sở phương pháp phần tử riêng rẽ (Distinct Element) để mô phỏng quá trình làm việc của tường gạch có khoảng trống cửa sổ. Đặc điểm chính của mô hình phần tử riêng rẽ (hay rời rạc) là nó có thể mô phỏng sự không liên tục của khối xây là những yếu tố đóng vai trò quan trọng trong các quy luật cơ học của khối xây.

2. Xây dựng mô hình khối xây gạch

2.1. Mô hình cơ học của gạch xây

Trong chương trình UDEC, trước tiên miền khảo sát được mô phỏng bằng một khối mô hình tương ứng với vùng cần tính toán. Tiếp theo, mô hình được chia thành các khối nhỏ (tương ứng với các viên gạch) bởi các đường biên thể hiện tính không liên tục (đặc trưng cho vữa xây). Mỗi khối nhỏ (viên gạch) có thể xem là khối cứng hoặc có khả năng biến dạng. Nếu

gạch được mô phỏng là các khối cứng thì trong quá trình nhận tải chúng không thay đổi hình dạng [8]. Khối cứng thường sử dụng khi biểu diễn cơ học của tường xây được quyết định bởi các mạch vữa xây, còn vật liệu gạch có độ bền lớn hơn nhiều và khả năng biến dạng nhỏ. Các viên gạch cũng có thể được mô phỏng là các phần tử có thể biến dạng, trong trường hợp này có thể phân tích được cả quá trình phân bố ứng suất, biến dạng, dịch chuyển của mọi thành phần trong khối xây. Biến dạng của khối xây phụ thuộc vào số lượng phần tử được chia trong mô hình tính [7].

Trường hợp coi các viên gạch là cứng tuy đổi sự dịch chuyển theo một phương của viên gạch với khối lượng m chịu tác động của véc-tơ lực $F(t)$ được xác định theo định luật thứ hai Niu-ton, cụ thể tại thời điểm $t=0$ viên gạch sẽ dịch chuyển với gia tốc a được xác định bởi phương trình sau:

$$a = \frac{du}{dt} = \frac{F}{m} \quad (1)$$

Trong đó, u là vận tốc và t là thời gian.

Sử dụng phương pháp sai phân trung tâm để dịch chuyển của các viên gạch dưới tác động của ngoại lực được xác định theo phương trình sau:

$$\dot{u}^{(t+\Delta t/2)} = \dot{u}^{(t-\Delta t/2)} + \frac{F^{(t)}}{m} \Delta t \quad (2)$$

Trong đó, $F^{(t)}$ là véc-tơ của tổng các lực tác dụng.

Trong quá trình tính lặp, sau mỗi bước tính với khoảng thời gian nhất định Δt , vị trí của khối được xác định theo biểu thức sau [9]:

$$\begin{aligned} x_i^{(t+\Delta t)} &= x_i^{(t)} + \dot{u}_i^{(t+\Delta t)} \Delta t \\ \theta^{(t+\Delta t)} &= \theta^{(t)} + \dot{\theta}^{(t+\Delta t)} \Delta t \end{aligned} \quad (3)$$

Trong đó x_i là tọa độ trọng tâm của viên gạch và θ là góc xoay xung quanh trọng tâm của viên gạch.

Quá trình tính toán được thực hiện cho từng viên gạch theo từng bước tính. Theo cách này đối với bài toán tĩnh, tất cả các viên gạch trên

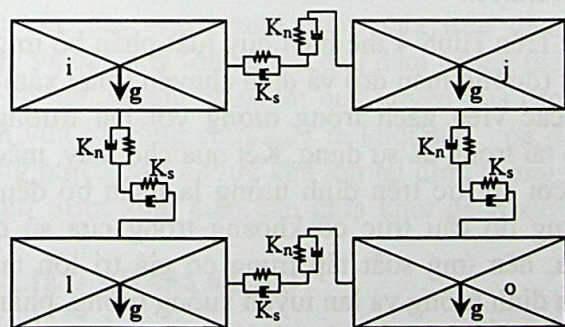
tường xây sẽ được tính toán và quá trình tính toán sẽ kết thúc khi đạt được trạng thái cân bằng ($\Sigma F = 0$) hoặc khi có sự phá hủy xuất hiện. Chu trình tính toán này cũng được áp dụng cho các phần tử có khả năng biến dạng, mà trong đó sự dịch chuyển của các khối cũng được tính toán trong từng bước tính, khi đó biến dạng và góc xoay được xác định từ dịch chuyển của nút, theo phương trình sau :

$$\begin{aligned}\varepsilon_{ij} &= \frac{1}{2}(u_{i,j} + u_{j,i}) \\ \theta_{ij} &= \frac{1}{2}(u_{i,j} - u_{j,i})\end{aligned}\quad (4)$$

2.2. Mô hình cơ học của vữa xây

Với mô hình phần tử rời rạc, hay riêng rẽ, các mạch vữa xây được mô hình hóa bởi các tiếp điểm tại các cạnh hoặc các góc của viên gạch [9]. Các tiếp điểm này nằm phía ngoài chu vi của viên gạch. Mỗi liên kết được mô phỏng bởi hai lò xo liên kết để tiếp nhận các lực pháp tuyến và tiếp tuyến từ viên gạch này sang viên gạch kia như trên sơ đồ Hình 1.

Vì mặt tiếp xúc có độ dày bằng không, nên các khối có khả năng “ấn sâu” vào nhau dưới tác dụng của lực pháp tuyến. Khả năng ấn sâu vào nhau đó được điều khiển bởi độ cứng của lò xo. Trong thực tế không xảy ra khả năng viên gạch này xuyên qua viên gạch liền kề, do đó sự xuyên qua đó chỉ có ý nghĩa về mặt toán học [7].



Hình 1. Sơ đồ biểu diễn mối liên kết theo phương pháp tuyến (K_n) và tiếp tuyến (K_s).

Mô hình cơ học của mạch vữa xây theo phương pháp tuyến được thể hiện qua biểu thức sau:

$$\Delta\sigma_n = -k_n\Delta u_n \quad (5)$$

Trong đó: k_n là độ cứng theo phương pháp tuyến của liên kết, $\Delta\sigma_n$ là độ gia tăng ứng suất pháp và Δu_n là độ gia tăng chuyển vị pháp tuyến.

Hoàn toàn tương tự, mô hình cơ học theo phương tiếp tuyến cũng được điều khiển bởi độ cứng tiếp tuyến k_s theo phương trình sau:

$$\Delta\tau_s = -k_s\Delta u_s \quad (6)$$

Trong đó: $\Delta\tau_s$ là số gia của ứng suất tiếp và Δu_s là số gia của chuyển vị.

Ngoài ra, trong mô hình cũng xác định vữa xây có giới hạn bền kéo hữu hạn T . Vì vậy, trong quá trình tính, nếu T vượt quá giá trị ứng suất pháp, nghĩa là $\sigma_n < T$ thì $\sigma_n = 0$. Đối với trạng thái cắt hay trượt, mô hình sử dụng định luật ma sát Cu-lông (Coulomb) để mô phỏng sự liên kết giữa các viên gạch. Như vậy, quá trình trượt giữa các viên gạch sẽ xảy ra khi lực tiếp tuyến hoặc lực cắt tại vị trí liên kết vượt quá giá trị tới hạn độ bền cắt của vật liệu theo biểu thức sau:

$$|\tau_s| \leq C + \sigma_n \tan \varphi = \tau_{\max} \quad (7)$$

Trong đó C là lực dính kết và φ là góc ma sát trong của vữa xây. Ngoài ra, nếu:

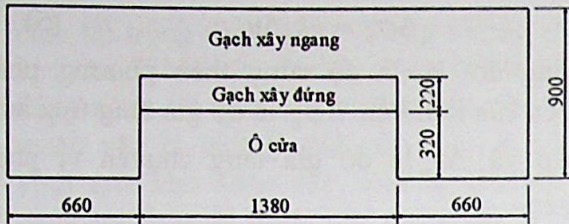
$$|\tau_s| \geq \tau_{\max} \quad (8)$$

thì có:

$$\tau_s = \text{sign}(\Delta u_s) \tau_{\max} \quad (9)$$

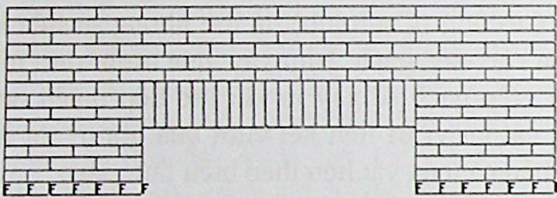
2.3. Xây dựng mô hình tính bằng chương trình UDEC

Sơ đồ bài toán được khảo sát là khối tường xây với ô cửa có chiều rộng 1,38m, thể hiện như trên Hình 2. Tường được xây bằng các lớp gạch nằm ngang, riêng phần dầm của ô cửa được xây bằng một lớp gạch đứng (trong thực tế để xây gạch đứng người ta có thể sử dụng các dầm đỡ bằng tre hay gỗ, thép và sau khi khối xây đã khô thì tháo dỡ dầm).



Hình 2. Sơ đồ hình học của bài toán khối xây và ô cửa (đơn vị tính: mm).

Mô hình được xây dựng trong chương trình UDEC theo đúng kích thước như trên Hình 3. Mỗi viên gạch có kích thước bằng đúng kích thước thực tế: dài x rộng x cao = 210x100x50mm. Chiều dày mạch vữa xây là 10mm. Do chiều dày lớp vữa xây được mô phỏng bằng mặt tiếp xúc không có chiều dày nên kích thước của viên gạch được mô phỏng theo kích thước thực cộng với chiều dày của lớp vữa xây.



Hình 3. Mô hình khối xây bằng UDEC.

Trong bài toán khảo sát ở đây, các viên gạch được mô hình là vật thể có khả năng biến dạng. Mô hình cơ học của khối xây là mô hình đàn hồi tuyến tính, do đó sự trượt dọc theo mạch vữa sẽ là cơ chế chủ yếu gây ra phá hủy.

Mô hình cơ học của vữa xây phải đặc trưng cho các tính chất cơ lý của vữa. Mô hình trượt Coulomb được sử dụng để mô phỏng sự liên kết của vữa với gạch. Như vậy, để phục vụ tính toán cần thiết phải đưa vào mô hình các thông số cơ học của gạch và vữa xây, ví dụ như độ cứng (mô đun đàn hồi), góc ma sát trong, lực dính kết, góc trương nở và độ bền kéo của vữa xây. Nếu độ bền kéo hoặc độ bền cắt vượt quá giới hạn tại một điểm nhất định thì độ bền kéo và lực dính kết sẽ giảm về không tại vị trí đó. Sự suy giảm này xảy ra đột ngột, và quá trình phân bố ứng suất và biến dạng được tự điều chỉnh để đảm bảo điều kiện đó. Ứng suất cắt chỉ

xuất hiện khi có thành phần ứng suất pháp trên mặt tiếp xúc. Trong ví dụ phân tích ở đây, các tham số cơ học đặc trưng của gạch và vữa xây được thể hiện ở Bảng 1.

Tải trọng phân bố đều tác dụng từ trên xuống vào mô hình cho đến khi phá hủy xảy ra. Sự lan truyền vết nứt sau mỗi lần tăng tải được ghi lại trong chương trình. Kết quả mô phỏng quá trình phát triển vết nứt trong khối xây, và kiểu phá hủy được trình bày ở phần dưới đây, cho hai trường hợp, cụ thể với phân bố ứng suất tại đỉnh tường là $\sigma_{yy} = -2,7\text{MPa}$ và $\sigma_{yy} = -8,7\text{MPa}$.

Bảng 1. Đặc trưng cơ lý của gạch và vữa xây

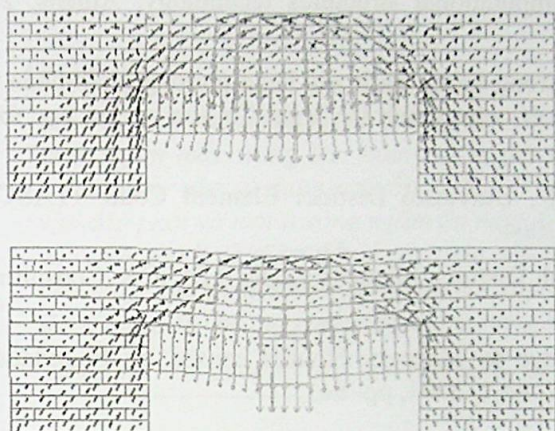
Thông số	Đơn vị	Giá trị
Gạch:		
Kích thước: D x R x C	mm	210 x 100 x 50
Khối lượng riêng	kg/m ³	2000
Mô đun biến dạng thể tích	MPa	4838
Mô đun chống cắt	MPa	3781
Vữa xây:		
Độ cứng pháp tuyến	MPa/m	82.000
Độ cứng tiếp tuyến	MPa/m	36.000
Lực dính	MPa	0,37
Góc ma sát trong	Độ	37
Độ bền kéo	MPa	0,45

2.4. Một số kết quả mô phỏng

Quy luật phân bố ứng suất, biến dạng và dịch chuyển

Trên Hình 4 thể hiện quy luật phân bố ứng suất (đường màu đỏ) và dịch chuyển (màu xám) tại các viên gạch trong tường với hai trường hợp tải trọng đã sử dụng. Kết quả cho thấy, mặc dù coi áp lực trên đỉnh tường là phân bố đều, nhưng do cấu trúc có khoảng trống cửa sổ ở giữa, nên ứng suất tập trung có giá trị lớn tại giữa đỉnh tường và lan tuyến xuống tường, phân bố tỏa đều ra hai phía của khoảng trống. Ứng suất tập trung tạo thành một vùng có dạng vòm, phát triển xuống hai viên của khoảng trống. Chuyển dịch của gạch với xu thế hướng về khoảng trống tường nhận giá trị lớn nhất dọc theo trục đối xứng ở phần giữa của dầm ngang

của khoảng trống tường, cũng có nghĩa là giá trị mô men lớn nhất xuất hiện ở chính giữa dầm. Khi áp lực tại đỉnh tường $\sigma_{yy} = -2,7\text{MPa}$ cho thấy tường chưa bị phá hủy, nhưng khi $\sigma_{yy} = -8,7\text{MPa}$ một số viên gạch của dầm ngang bị tụt khỏi khối xây, dẫn đến phá hủy tường.



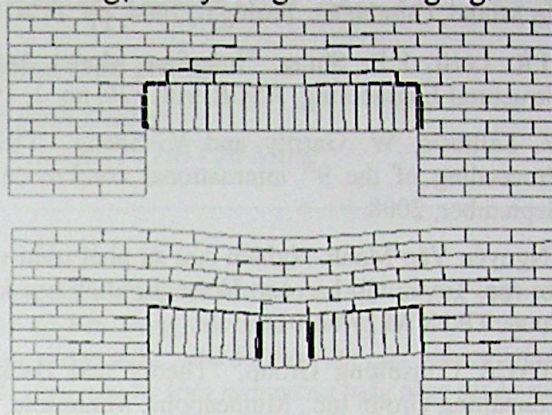
Hình 4. Quy luật phân bố ứng suất (các đường đỏ) và dịch chuyển (véc tơ dịch chuyển màu xám) khi $\sigma_{yy} = -2,7\text{MPa}$ (hình trên) và $\sigma_{yy} = -8,7\text{MPa}$ (hình dưới).

Sự hình thành các mạng vết nứt trượt

Trên Hình 5 cho thấy sự hình thành các vết nứt trượt, do phá hủy cắt gây ra, thể hiện bởi các nét đậm màu đỏ, cho cả hai trường hợp ứng suất phân bố đều tại đỉnh tường.

Như vậy, trong trường hợp thứ nhất, tại thời điểm tính lặp cuối cùng, các vết nứt do tác động cắt, hay trượt xuất hiện phía trên dầm ngang và đặc biệt lớn tại hai đầu dầm ngang thể hiện rõ nét, nhưng chưa cắt qua xuyên qua các mạch vữa và cũng chưa gây ra khối sập; còn ở trường hợp 2, với áp lực khá lớn tại đỉnh tường, vết nứt trượt xuất hiện gần giữa khối gạch xây

đứng và liên tục, phản ánh trạng thái sập của các viên gạch xây đứng của dầm ngang.



Hình 5. Trạng thái phá hủy ở dạng nứt trượt trong khối xây phía trên khoảng trống, tương ứng với các ứng suất tác dụng tại đỉnh tường là $\sigma_{yy} = -2,7\text{MPa}$ (hình trên) và $\sigma_{yy} = -8,7\text{MPa}$ (hình dưới).

3. Kết luận

Các kết quả phân tích cho thấy, bằng phương pháp phần tử rời rạc UDEC, với các phần tử được mô phỏng là môi trường biến dạng, có thể mô phỏng được quy luật phân bố ứng suất, biến dạng và dịch chuyển của các thành phần cấu trúc (gạch, vữa xây) trong khối tường gạch xây, sự hình thành và phát triển của các vết nứt cũng như khả năng phá hủy khối xây do cắt, trượt. Phát triển và sử dụng mô hình này chắc chắn sẽ phân tích được các vị trí dễ xuất hiện các vết nứt do phá hủy cục bộ của gạch xây dưới tác dụng cơ học. Từ đó sẽ cho phép phân tích và đưa ra các yêu cầu hợp lý về mặt cơ học đối với gạch xây, nhất là khi gạch không nung ngày càng được sử dụng nhiều hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] C. Dialer, "Basic Behaviour of Masonry: Case Studies, Alternative Approaches and Modelling Hints", Technology, Law and Insurance, Routledge/Taylor & Francis Group, Germany, vol. 4, 1999, pp. 131-136.
- [2] J.G. Rots, "Structural Masonry-An Experimental Numerical Basis for Practical Design Rules", A.A. Balkema, Rotterdam, Netherlands, 1997, pp. 96-106.

- [3] P.B. Lourenço, "Current experimental and numerical issues in masonry research", in Proceedings of the International Workshop on Masonry Walls and Earthquakes, P.B. Lourenço et al. (Editors), Universidade do Minho, Guimarães, Portugal, 2004, pp. 119-136.
- [4] H.R. Lotfi, P.B. Shing, "Interface Model Applied to Fracture of Masonry Structures," Journal of Structural Engineering, ASCE, vol. 120, no. 1, 1994, pp. 63-80.
- [5] V. Sarhosis, W. Garrity and Y. Sheng, "DE modelling of masonry wall panels with openings", Proceeding of the 9th international conference on computational structures technology, Athens, 2-5 September, 2008.
- [6] Nguyễn Văn Mạnh. Nghiên cứu sự phát triển vết nứt trong tường gạch xây bằng phương pháp phần tử rời rạc. Tuyển tập báo cáo Hội nghị khoa học kỷ niệm 30 năm thành lập Viện Cơ học và Tin học ứng dụng. TP HCM 27/6/2014.
- [7] ITACA Consulting Group, "Theory and Background", Universal Distinct Element Code, ITASCA Consulting Group Inc., Minneapolis, Minnesota, USA, 2004.
- [8] ITACA Consulting Group, "User's Guide", Universal Distinct Element Code, ITASCA Consulting Group Inc., Minneapolis, Minnesota, USA, 2004.
- [9] Y. Zhuge, F. Jin, S. Hunt, "The Prediction of Damage to Masonry Houses caused by Foundation Movements", Advances in Structural Engineering, vol. 7, no.1, 2004, pp. 84.

NGHIÊN CỨU VỀ ĐỘ BỀN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG ẨM MÒN CỦA VỮA GEOPOLYMER NHẸ CÓ SỬ DỤNG HẠT XÓP EPS

Trần Nhật Minh¹, Phan Đức Hùng²

¹Trường Đại học Bình Dương

²Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. Hồ Chí Minh

TÓM TẮT

Bài báo giới thiệu một số kết quả nghiên cứu về sự thay đổi cường độ chịu nén và khối lượng theo thời gian ngâm mẫu trong các hóa chất nhằm đánh giá độ bền trong các môi trường ăn mòn của vữa geopolimer nhẹ sử dụng hạt xốp EPS. Kết quả thu được cho thấy, mức độ thay đổi của mẫu tùy thuộc vào cấp phối và môi trường ngâm ăn mòn. Cường độ chịu nén và khối lượng của mẫu tăng nhiều nhất vào tuần thứ 8 và giảm dần ở các tuần tiếp theo nhưng vẫn duy trì được cường độ. Kết quả thí nghiệm cho thấy, vữa geopolimer sử dụng hạt xốp có khả năng chống được các môi trường ăn mòn, có thể được dùng để chế tạo gạch nhẹ không nung làm việc trong các môi trường chịu ăn mòn.

Từ khóa: vữa geopolimer, hạt xốp EPS, ăn mòn, cường độ chịu nén.

STUDYING THE DURABILITY OF LIGHTWEIGHT GEOPOLYMER MORTAR USING EXPANDED POLYSTYRENE (EPS) IN VARIOUS CORROSION ENVIRONMENTS

ABSTRACT

The paper presents the changes in the compressive strength and mass of specimens during the soaking time in different chemical liquids to evaluate the durability of geopolimer mortar using expanded polystyrene (EPS). Experimental results on the changes depend on the mortar proportion, workability and corrosive environments. The compressive strength of geopolimer mortar tends to increase after 8 weeks and decrease in the following weeks, but still maintain a compressive. Experimental results showed this lightweight geopolimer mortar resistant to corrosion. This study showed that geopolimer mortar using expanded polystyrene (EPS) can be applied for making lightweight unburn-bricks existing in different corrosive environments.

Keywords: geopolimer mortar, expanded polystyrene EPS, corrosion, compressive strength.

1. Giới thiệu

Công nghệ geopolimer được Joseph Davidovits [1] giới thiệu từ những năm 1970 và được chế tạo bằng cách dùng các nguồn phế phẩm từ các ngành công nghiệp và không sử dụng xi măng làm chất kết dính. Các sản phẩm vữa geopolimer với tro bay cũng đã được nghiên cứu nhiều về tính chất cơ lý để chế tạo các loại gạch không nung thân thiện với môi trường, trong đó có đề cập đến những kết quả nghiên cứu về khả năng chống ăn mòn của vật liệu trong các môi trường như axit, muối,...[2]. Từ đó đã có các ứng dụng vào thực tế nhằm bảo

vệ công trình khỏi quá trình ăn mòn của các chất thải sinh hoạt, chất thải công nghiệp, sự xâm thực của nước biển.

Việc đưa hạt xốp EPS vào vữa, gạch làm giảm khối lượng thể tích mà vẫn đảm bảo cường độ của vữa, gạch nhằm đáp ứng được sự đa dạng nhu cầu của thị trường. Tuy nhiên, việc kiểm tra tính bền vững của vữa geopolimer sử dụng hạt xốp EPS trong các môi trường xâm thực là cần thiết.

Sử dụng công nghệ geopolimer và hạt xốp EPS để tạo ra loại vữa nhẹ, đòi hỏi phải nghiên

cứu về sự thay đổi cường độ và khối lượng của mẫu vữa sau khi ngâm trong các hóa chất H_2SO_4 , Na_2SO_4 , $NaCl$ có nồng độ 5%. Các kết quả thí nghiệm giúp đánh giá thêm về khả năng chịu ăn mòn theo thời gian của vật liệu này trong các môi trường xâm thực.

2. Vật liệu – phương pháp

2.1. Nguyên vật liệu thí nghiệm

2.1.1. Tro bay

Tro bay được sử dụng có nguồn gốc từ nhà máy điện với thành phần hóa học như được trình bày trong Bảng 1.

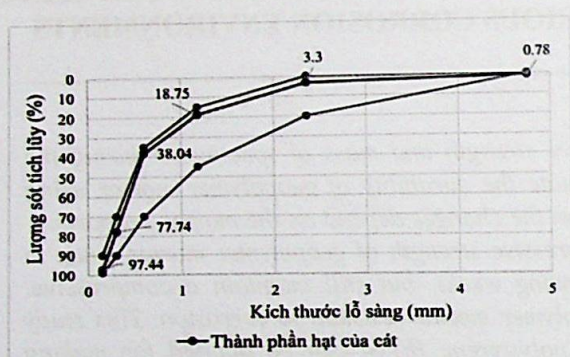
Bảng 1. Thành phần hóa học của tro bay

Thành phần	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	Na_2O	K_2O	MgO	SO_3	MKN ^(*)
% Khối lượng	55,26	16,58	12,31	5,25	0,62	0,71	4,25	0,211	2

(*)MKN: Mất khi nung

2.1.2. Cát

Cát được sử dụng là cát sông, cỡ hạt thô, có khối lượng riêng là 2650 kg/m^3 . Cát được làm sạch và sấy khô trước khi sử dụng. Thành phần hạt của cát được trình bày trong Hình 1.



Hình 1. Thành phần hạt của cát



Hình 2. Hạt xốp EPS đường kính 1-2mm

2.2. Cấp phối

Bảng 2. Thành phần cấp phối

Cấp phối	Cát/tro	Tro (kg)	Na_2SiO_3 (kg)	NaOH (kg)	Cát (kg)	Xốp (%)
C1	1,3	339,5	145,5	58,2	441,4	55
C2	1,6	312,7	134	53,6	550,3	55
C3	1,9	289,3	124	49,6	549,7	55
D1	1,3	414,2	177,5	71	538,4	45
D2	1,6	381,5	163,5	65,4	610,4	45
D3	1,9	354,7	152	60,8	673,9	45

Cấp phối vữa sử dụng trong thí nghiệm được trình bày trong Bảng 2. Trong đó, các thành phần tỷ lệ lần lượt như sau:

- Tỷ lệ cát/tro lần lượt là 1,3; 1,6; 1,9
- Tỷ lệ dung dịch hoạt hóa/tro bằng 0,6
- Tỷ lệ dung dịch sodium silicate/ sodium hydroxyde bằng 2,5
- Hàm lượng xốp sử dụng chiếm thể tích lần lượt là 55% và 45%

2.1.3. Dung dịch hoạt hóa

Dung dịch hoạt hóa là sự kết hợp giữa Sodium Hydroxyde (NaOH) và Sodium Silicate (Na_2SiO_3). Dung dịch sodium hydroxyde được pha chế từ tinh thể rắn với độ tinh khiết 90% có khối lượng riêng 2.130 kg/m^3 và có nồng độ 14 mol/l. Dung dịch sodium silicate màu trắng trong, sệt được sử dụng có tỷ trọng $1,42 \pm 0,01 \text{ g/ml}$.

2.1.4. Hạt xốp

Hạt xốp EPS (expanded polystyrene beads hay còn gọi là hạt polystyrene phồng nở). Hạt có công thức cấu tạo là $(CH[C_6H_5]-CH_2)_n$. Sử dụng hạt EPS có đường kính từ 1 - 2mm. Khối lượng thể tích của hạt là 21 g/l .

2.3. Phương pháp thí nghiệm

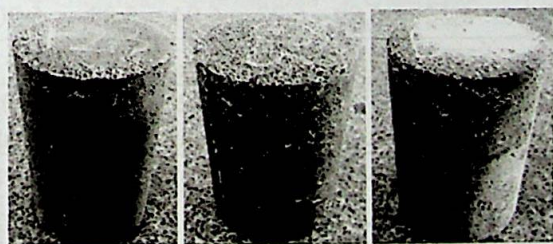
Các thành phần nguyên liệu sau khi định lượng, bắt đầu trộn cốt liệu khô gồm cát và tro bay trong 1 phút tạo thành hỗn hợp vữa khô. Hỗn hợp dung dịch sodium hydroxide và sodium silicate được cho vào và trộn trong 2 phút. Hỗn hợp vữa được tạo mẫu theo tiêu chuẩn ASTM C780. Hạt xốp EPS được cho vào sau cùng và trộn đều trong 3 phút. Cuối cùng cho vữa vào khuôn 100 x 200mm để tạo mẫu.

Sau khi tĩnh định 48 giờ, mẫu vữa được dưỡng hộ 70°C trong 8 giờ và sau đó là dưỡng hộ tự nhiên trong 24 giờ. Đối với vật liệu hạt xốp EPS trong điều kiện dưỡng hộ nhiệt >70°C sẽ xảy ra hiện tượng cháy xốp gây hư hại cho mẫu. Sau đó, các cấp phối vữa được ngâm trong các môi trường H₂SO₄, Na₂SO₄, NaCl với nồng độ 5% trong 20 tuần. Nén kiểm tra cường độ và xác định độ ăn mòn theo các mốc thời gian, sau đó tiến hành đánh giá so sánh.

3. Kết quả - thảo luận

3.1. Kiểm tra trực quan

Quan sát mẫu ở cấp phối D1 và D2 sau khi ngâm trong các dung dịch H₂SO₄, Na₂SO₄, NaCl sau 20 tuần. Kết quả sau khi quan sát cho thấy mẫu vữa geopolimer hạt xốp EPS ngâm trong dung dịch H₂SO₄ có sự thay đổi về màu sắc, bên ngoài bề mặt mẫu được phủ một lớp màu vàng cam là sản phẩm của thạch cao (CaSO₄.2H₂O) tương tự như kết quả nghiên cứu của X.J.Song [4]. Ngoài ra về hình dáng bên ngoài không thấy biểu hiện của sự hư hại mẫu.



Ngâm H₂SO₄ Ngâm Na₂SO₄ Ngâm NaCl

Hình 3. Mẫu được ngâm trong các dung dịch sau 20 tuần

Các mẫu được ngâm trong dung dịch Na₂SO₄ sau 20 tuần không thấy có sự thay đổi

rõ rệt về màu sắc, hình dáng, kích thước, bề mặt mẫu vẫn cứng.

Các mẫu được ngâm trong dung dịch NaCl sau 20 tuần cho thấy có sự thay đổi về màu sắc, một lớp tinh thể màu các hạt màu trắng nhỏ và mịn bám vào bề mặt mẫu, đây chính là các tinh thể muối natri clorua (NaCl) kết tủa trên bề mặt mẫu. Không nhận thấy có sự thay đổi về hình dạng và kích thước mẫu.

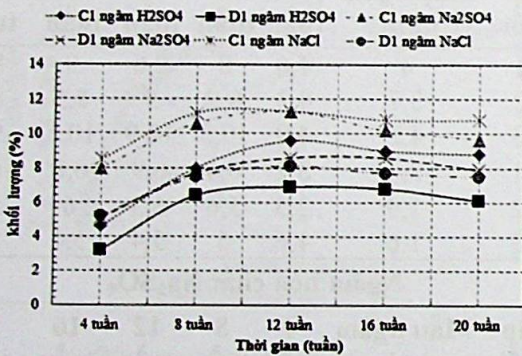
3.2. Ảnh hưởng của hàm lượng xốp đến độ thay đổi khối lượng theo thời gian ngâm

Kết quả thí nghiệm về độ thay đổi khối lượng của mẫu theo phần trăm (%) sau khi ngâm trong các môi trường ăn mòn 20 tuần được thể hiện trong Bảng 3.

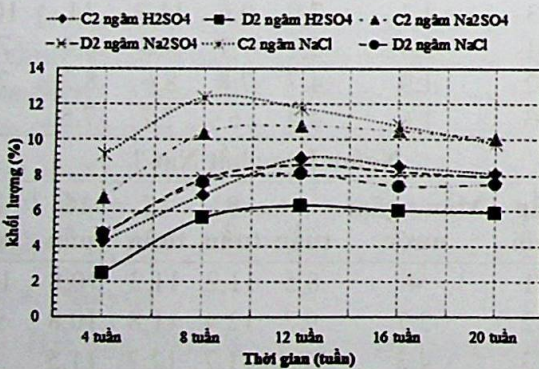
Bảng 3. Độ thay đổi khối lượng mẫu theo phần trăm trong các môi trường ăn mòn(%)

Ngâm hóa chất H ₂ SO ₄						
Cấp phối	Mẫu ngâm nước	4 tuần	8 tuần	12 tuần	16 tuần	20 tuần
C1	4	4,6	8	9,6	9	8,8
C2	3,7	4,3	6,9	9	8,5	8,1
C3	4,3	4,9	10,5	12,9	10,5	9,8
D1	2,4	3,2	6,4	6,9	6,8	6,1
D2	1,9	2,5	5,6	6,3	6	5,9
D3	1,6	1,6	5	5,4	5,1	5,1
Ngâm hóa chất Na ₂ SO ₄						
Cấp phối	Mẫu ngâm nước	4 tuần	8 tuần	12 tuần	16 tuần	20 tuần
C1	4	8	10,6	11,3	10,2	9,7
C2	3,7	6,8	10,4	10,8	10,5	10,1
C3	4,3	7,9	9,6	11,3	11	10,3
D1	2,4	5,1	7,7	8,6	8,6	7,9
D2	1,9	4,7	7,8	8,6	8,2	7,9
D3	1,6	4,4	6	7,7	7,5	7
Ngâm hóa chất NaCl						
Cấp phối	Mẫu ngâm nước	4 tuần	8 tuần	12 tuần	16 tuần	20 tuần
C1	4	8,5	11,2	11,3	10,8	10,8
C2	3,7	9,2	12,4	11,8	10,8	9,8
C3	4,3	10,1	11,7	12,7	11,5	11
D1	2,4	5,2	7,5	8,1	7,7	7,5
D2	1,9	4,7	7,6	8,1	7,4	7,5
D3	1,6	4,3	5,7	7,5	6,9	6,8

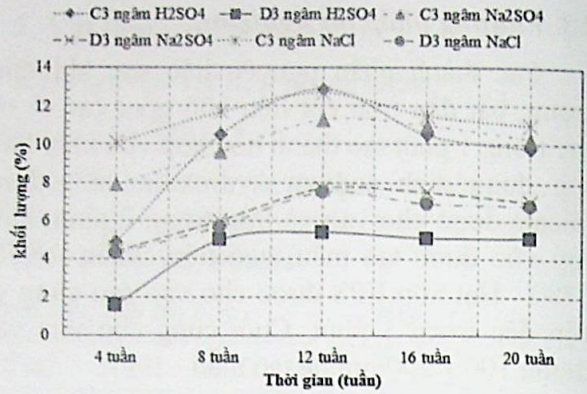
Kết quả thí nghiệm được thể hiện ở Hình 4 cho thấy các mẫu vữa sau khi ngâm trong các dung dịch có xu hướng tăng khối lượng nhiều nhất ở tuần 8 và tuần 12, sau đó giảm khối lượng dần ở các tuần tiếp theo. Các cấp phối C1, C2, C3 với hàm lượng xốp 55% tăng khối lượng từ 9% – 12,9% sau 12 tuần ngâm và từ 8,1% – 11% sau 20 tuần ngâm trong hóa chất. Các cấp phối D1, D2, D3 với hàm lượng xốp 45% tăng khối lượng từ 5,4% – 8,6% sau 12 tuần ngâm và từ 5,1% – 7,9% sau 20 tuần ngâm trong hóa chất. Mẫu vữa 55% xốp có độ rỗng lớn, sự tiếp xúc giữa các hạt xốp EPS và geopolymer nhiều hơn nên khi ngâm trong các dung dịch sẽ xảy ra hiện tượng mao dẫn lớn hơn nên có sự tăng khối lượng lớn hơn so với các mẫu vữa 45% xốp. Các mẫu vữa ngâm trong Na_2SO_4 và NaCl có mức tăng khối chênh lệch nhau không nhiều và cao hơn khoảng 2% so với mẫu ngâm trong H_2SO_4 .



a) Độ thay đổi khối lượng của cấp phối vữa có cát/trơ = 1,3



b) Độ thay đổi khối lượng của cấp phối vữa có cát/trơ = 1,6



c) Độ thay đổi khối lượng của cấp phối vữa có cát/trơ=1,9

Hình 4. Ảnh hưởng của hàm lượng xốp đến độ thay đổi khối lượng vữa

3.3. Ảnh hưởng của hàm lượng xốp đến cường độ nén theo thời gian ngâm

Kết quả thí nghiệm về cường độ chịu nén (MPa) của mẫu sau khi ngâm trong các môi trường ăn mòn 16 tuần được thể hiện trong Bảng 4.

Bảng 4. Cường độ chịu nén (MPa) của mẫu sau khi ngâm trong các môi trường ăn mòn

Ngâm hóa chất H_2SO_4						
Cấp phối	Nén lúc đầu	4 tuần	8 tuần	12 tuần	16 tuần	20 tuần
C1	3,91	3,43	4,19	4,00	3,94	3,72
C2	4,27	4,25	4,56	4,34	4,13	3,86
C3	3,05	2,90	2,92	2,32	2,35	2,19
D1	5,01	5,00	5,52	4,99	4,93	4,75
D2	5,68	5,64	5,86	5,65	5,44	5,28
D3	6,15	6,09	6,33	6,04	5,82	5,70

Ngâm hóa chất Na_2SO_4						
Cấp phối	Nén lúc đầu	4 tuần	8 tuần	12 tuần	16 tuần	20 tuần
C1	3,91	4,54	4,76	4,42	4,30	3,98
C2	4,27	4,49	5,06	4,52	4,45	4,22
C3	3,05	3,46	3,56	3,18	2,70	2,42
D1	5,01	5,23	5,71	5,39	5,16	5,03
D2	5,68	5,75	6,04	5,86	5,64	5,53
D3	6,15	6,15	6,51	6,44	6,17	5,92

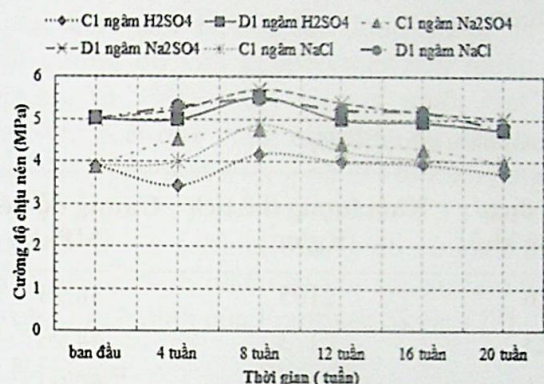
Ngâm hóa chất NaCl

Cấp phối	Nén lúc đầu	4 tuần	8 tuần	12 tuần	16 tuần	20 tuần
C1	3,91	4,00	4,87	4,26	4,06	3,98
C2	4,27	4,41	4,96	4,47	4,23	3,98
C3	3,05	3,13	3,07	3,00	2,46	2,29
D1	5,01	5,30	5,48	5,22	5,17	4,78
D2	5,68	5,66	5,98	5,64	5,62	5,35
D3	6,15	6,14	6,49	6,37	6,08	5,76

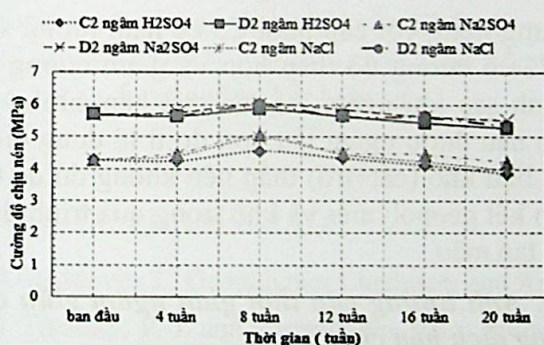
Sau 8 tuần ngâm mẫu trong hóa chất, các cấp phối vữa C1, C2, C3 với hàm lượng xốp 55% tăng cường độ từ 0,8% – 24,6% so với ban đầu, riêng cấp phối C3 ngâm trong H_2SO_4 bị giảm cường độ 4,2%. Các cấp phối D1, D2, D3 với hàm lượng xốp 45% tăng cường độ từ 3% – 13,9%. Sau 20 tuần ngâm hóa chất, cấp phối C1, C2 có cường độ nén dao động từ -9,5% đến +1,8%, riêng cấp phối C3 giảm mạnh 20,5% – 28,1%. Các mẫu vữa của cấp phối D1, D2, D3 giảm cường độ nén ít và ổn định hơn, dao động từ -7,4% đến +0,5%.

Các mẫu vữa xốp 45% có mức độ giảm cường độ sau quá trình ngâm ăn mòn ít hơn không nhiều (khoảng 2%) so với mẫu vữa xốp 55% nhưng có biên độ dao động ổn định hơn nhiều. Cấp phối C3 giảm cường độ lớn và có thể mất khả năng mất cường độ hoàn toàn nếu được tiếp xúc lâu hơn trong môi trường ăn mòn. Qua đó, các mẫu vữa với lượng xốp 45% có độ đặc chắc cao hơn nên ít bị xâm thực so với mẫu vữa xốp 55%.

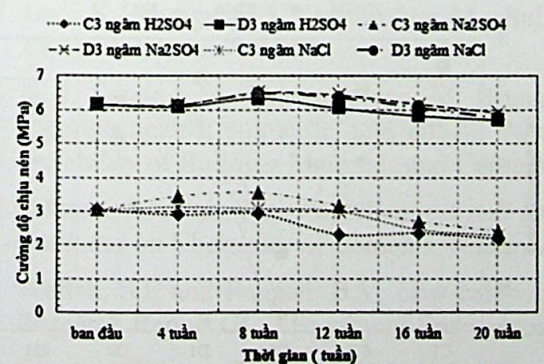
3.4. Ảnh hưởng của tỷ lệ cát/trơ đến cường độ mẫu theo thời gian ngâm



a) Cường độ nén của cấp phối có cát/trơ = 1.3

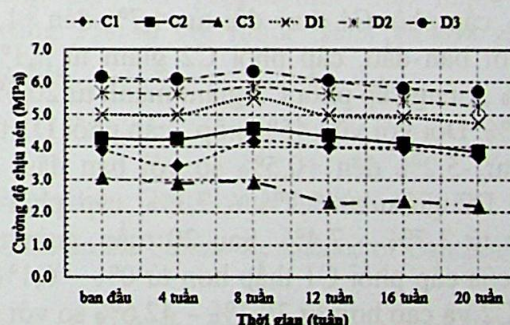
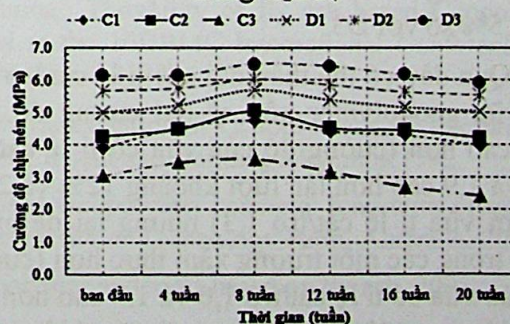


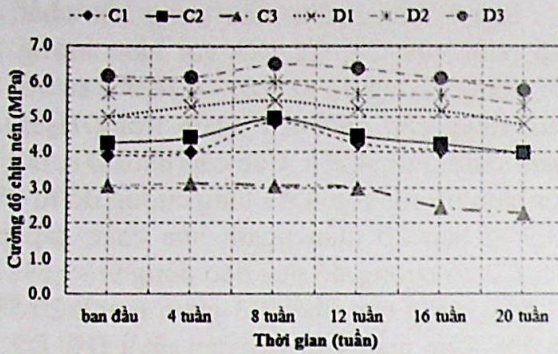
b) Cường độ nén của cấp phối có cát/trơ = 1.6



c) Cường độ nén của cấp phối có cát/trơ = 1.9

Hình 5. Ảnh hưởng của hàm lượng xốp đến cường độ chịu nén

a) Cường độ nén của vữa 55% và 45% xốp ngâm trong H_2SO_4 b) Cường độ nén của vữa 55% và 45% xốp ngâm trong Na_2SO_4



c) Cường độ nén của vữa 55% và 45% xốp ngâm trong NaCl

Hình 6. Ảnh hưởng của tỷ lệ cát/tro đến cường độ mẫu sau khi ngâm.

Bảng 5. Kết quả cường độ nén của mẫu vữa 0% xốp

Cấp phối	$\text{Na}_2\text{SiO}_3/\text{NaOH}$	Dung dịch/tro	Cát/tro	Dung dịch/cốt liệu khô	Khối lượng thể tích (Kg/m^3)	Cường độ nén (MPa)
B1	2,5	0,6	1,3	2,6	2105	38,93
B2	2,5	0,6	1,6	2,3	2173	44,96
B3	2,5	0,6	1,9	2,1	2245	50,07

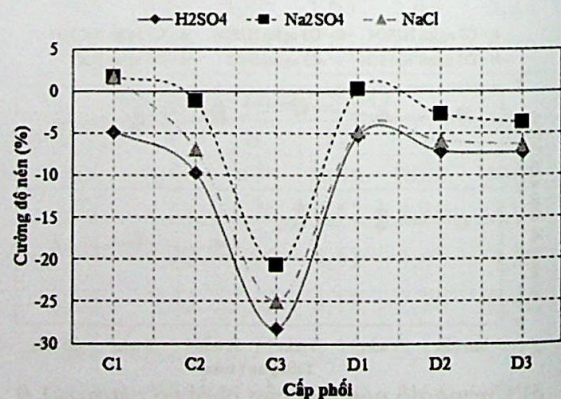
Sau 20 tuần ngâm, các mẫu vữa giảm cường độ dần và ổn định hơn. Đối với vữa xốp 55%, cấp phối C1 thay đổi từ -4,7% đến +1,8% so với ban đầu, cấp phối C2 giảm từ 1,1% – 9,5%, riêng cấp phối C3 giảm mạnh từ 20,5% – 28,1%. Đối với vữa 45% xốp, cấp phối D1 thay đổi từ -5,2% đến +0,5% so với ban đầu, cấp phối D2 giảm từ 2,7% – 7,1%, cấp phối D3 giảm từ 3,7% – 7,4%. Sau 20 tuần, cường độ nén của cấp phối C1 thấp hơn từ 0% – 6,1% so với C2 và cao hơn từ 39,1% – 42,6% so với C3, cường độ nén của cấp phối D1 thấp hơn từ 9,9% – 11,9% so với D2 và thấp hơn từ 17,6% – 20,5% so với D3.

Qua đây có thể thấy đối với tỉ lệ cát/tro lớn thì vữa geopolimer xốp sẽ đạt cường độ ban đầu cao hơn (cường độ của vữa có tỉ lệ cát/tro 1,6 và 1,9 cao hơn lần lượt khoảng 12% và 22% so với vữa tỉ lệ cát/tro 1,3) nhưng lại dễ bị ăn mòn trong các môi trường xâm thực hơn (cường độ của vữa có tỉ lệ cát/tro 1,6 và 1,9 cao hơn lần lượt khoảng 11% và 19% so với vữa tỉ lệ cát/tro 1,3 sau 20 tuần ngâm trong dung dịch ăn mòn),

So sánh với các cấp phối vữa có hàm lượng xốp 0% theo Bảng 5 cho thấy cường độ của vữa xốp tăng dần theo các tỉ lệ cát/tro là 1,3, 1,6, 1,9 nhưng riêng với cấp phối C3 có hàm lượng xốp 55% có cường độ thấp hơn do tỉ lệ dung dịch/ cốt liệu khô (cát+tro) thấp nên không đủ để tạo liên kết geopolimer và khó trong quá trình thao tác tạo mẫu. Qua đó cho thấy lượng xốp tối đa là 55% với tỉ lệ cát/tro 1,6 sẽ có khả năng tạo vữa với cường độ đạt yêu cầu để chế tạo gạch chịu được tác động của sự ăn mòn.

nhưng riêng với cấp phối C3 có hàm lượng xốp 55% có cường độ thấp hơn và giảm cường độ mạnh sau khi ngâm, có thể mất hẳn cường độ nén nếu được ngâm lâu hơn do tỉ lệ dung dịch/ cốt liệu khô (cát+tro) thấp nên không đủ để tạo liên kết geopolimer và khó trong quá trình thao tác tạo mẫu.

3.5. Ảnh hưởng của thời gian ngâm giữa các dung dịch hóa chất



Hình 7. Sự thay đổi cường độ nén so với ban đầu sau 20 tuần ngâm

Kết quả thí nghiệm cho thấy với nồng độ dung dịch 5% không có sự chênh lệch cường độ lớn giữa các hóa chất sau thời gian ngâm. Sau 20 tuần ngâm, các mẫu trong dung dịch H_2SO_4 giảm cường độ từ 4,7% – 9,6% so với ban đầu, mẫu ngâm Na_2SO_4 thay đổi từ -3,7% đến +1,8%, mẫu ngâm NaCl thay đổi từ -6,8% đến +1,8% so với ban đầu. Riêng cấp phối C3 trong các dung dịch đều giảm mạnh từ 20,7% – 28,2% và có thể mất cường độ ở những tuần tiếp theo. Kết quả cho thấy sự ảnh hưởng của dung dịch acid H_2SO_4 tác dụng mạnh và làm mất cường độ vữa geopolimer xốp nhiều hơn khoảng từ 3% – 6% so với muối NaCl và Na_2SO_4 . Kết quả cũng cho thấy sự ảnh hưởng của NaCl gây mất cường độ lớn hơn khoảng 3% so với Na_2SO_4 , các ion clorua (Cl^-) tác động mạnh hơn ion sulfate (SO_4^{2-}) do có kích thước phân tử nhỏ hơn nhiều so với ion sulfate tương tự như nhận định của Frantisek Skvara [7].

4. Kết luận

Từ kết quả thí nghiệm về độ bền của vữa geopolimer nhẹ sử dụng hạt xốp EPS trong các môi trường H_2SO_4 , Na_2SO_4 , NaCl có nồng độ 5% rút ra được những kết luận sau:

- Cường độ chịu nén của mẫu vữa geopolimer sử dụng hạt xốp sau 20 tuần ngâm trong các dung dịch ăn mòn giảm nhiều nhất 9,6% so với ban đầu. Riêng cấp phối C3 giảm đến 28,2% so với ban đầu và không đạt yêu cầu để chế tạo gạch nhẹ.

- Tỷ lệ cát/tro cao hơn cho cường độ nén ban đầu tốt hơn. Cấp phối với cát/tro là 1,9 có cường độ chịu nén cao hơn khoảng 12% so với cấp phối cát/tro 1,6 và cao hơn khoảng 22% so với cấp phối cát/tro 1,3. Tỷ lệ cát/tro cao hơn cho kết quả chống ăn mòn kém hơn từ 1% – 3%. Sau 20 tuần ngâm trong hóa chất, cấp phối với cát/tro 1,9 có cường độ nén cao hơn khoảng 11% so với cấp phối cát/tro 1,6 và cao hơn khoảng 19% so với cấp phối cát/tro 1,3.

- Vữa có hàm lượng xốp 45% cho kết quả cường độ nén ban đầu cao hơn từ 28% - 33% và giảm cường độ sau quá trình ngâm ít hơn không nhiều (khoảng 2%) so với vữa có hàm lượng xốp 55%.

- Kết quả cho thấy sự ảnh hưởng của dung dịch acid H_2SO_4 tác dụng mạnh và làm mất cường độ vữa geopolimer xốp nhiều hơn khoảng 3% so với muối NaCl và 6% so với Na_2SO_4 .

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Davidovits J., Geopolymer Chemistry and Application, 3rd edition, Geopolymer Institute.6, 2011.
- [2] Tikalsky, P. J. and Carrasquillo, R.L. Influence of Fly Ash on the Sulfate Resistance of Concrete. ACI Materials Journal, 89(1), 1992, pp. 69-75.
- [3] Torii K., Taniguchi K., Kawamura M., Sulfate resistance of high fly ash content concrete. Research, 25(4), 1995, pp. 759-768.
- [4] X. J. Songa, M. Marosszekya, M. Brungs, R. Munna, Durability of fly ash based Geopolymer concrete against sulphuric acid attack. Paper presented at the 10DBMC International Conference On Durability of Building Materials and Components LYON [France], 2005.
- [5] Palomo, A. et al., Physical, chemical and mechanical characterization of Geopolymers, 9th International Congress on Chemistry of Cements, National Council for Cement and Building Materials, 1992.
- [6] Wallah, S.E and Rangan, B.V, Low-calcium fly ash-based Geopolymer concrete: long-term properties, Research Report GC 2 Faculty of Engineering Curtin University of Technology Perth, Australia, 2006.
- [7] Frantisek Skvara, Tomas Jilek, Lubomir Kopecky, Geopolymer materials based on fly ash, 2005.
- [8] Trần Trung Hậu, Phan Đức Hùng, Nghiên cứu độ bền trong các môi trường ăn mòn của vữa geopolimer sử dụng xi thép thay cát, Diễn đàn khoa học công nghệ, tạp chí người xây dựng số tháng 4 & 5, 2017.

KHẢO SÁT ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ YẾU TỐ ĐẾN SỰ HÌNH THÀNH NỤ HOA CÚC ĐỒNG TIỀN (*GERBERA JAMESONII*) *IN VITRO*

Nguyễn Quốc Thiện

Trường Đại học Bình Dương

TÓM TẮT

Cây Cúc Đồng tiền (*Gerbera jamesonii*) đã trở thành một loài cây cảnh rất quan trọng trên thế giới trong vài năm gần đây. Kết quả thí nghiệm cho thấy, khi cây Cúc Đồng tiền đã phát triển sau 6 tuần nuôi cấy với chiều cao khoảng 5 cm, số lá từ 3 cặp lá trở lên sau khi cấy vào môi trường nuôi cấy MS có bổ sung Sucrose với nồng độ 7% và liều lượng GA₃ là 6 mg/l cho kết quả nụ hoa trong ống nghiệm 44% số cây hình thành nụ hoa trong tổng số mẫu cây.

Từ khóa: *Gerbera jamesonii*, flower buds, *in vitro*.

EFFECTS OF CULTURE MEDIA FACTORS TO FORMATION FLOWER BUDS *GERBERA JAMESONII IN VITRO*

ABSTRACT

Gerbera jamesonii has become an important ornamental plant in the world in recent years. These results showed that, *Gerbera jamesonii* after 6 weeks of *in vitro* culture has about 5cm with 3 pair of leaves. In total, 44% of *Gerbera* plants has formed flower buds on MS media supplemented with 7% sucrose, 6 mg/l Gibberellin (GA₃).

Keywords: *Gerbera jamesonii*, flower buds, *in vitro*.

1. Đặt vấn đề

Hoa Cúc Đồng tiền (*Gerbera jamesonii*) là một trong những loài hoa nổi tiếng ở rất nhiều quốc gia. Trong những năm gần đây, cây Cúc Đồng tiền đã trở thành một loài cây cảnh rất quan trọng trên thế giới cùng với các loại thực vật có hoa khác như hoa Hồng, Cúc Đại Đóa, Cẩm Chướng và Tulip. Hiện nay, cây Cúc Đồng tiền trên thế giới thường được trồng làm cây trang trí hay cắt hoa tươi để cắm, hoa Cúc Đồng tiền đứng xếp hàng thứ 5 trên thế giới về các loài hoa sử dụng để làm hoa cắt cảnh trang trí (theo "The Secret of Long – Lasting Gerbera Daisies" 2008). Vì thế, hoa Cúc Đồng tiền rất có giá trị về mặt thương mại. Không những thế, hoa Cúc Đồng tiền còn có giá trị về nhiều mặt như y học, ẩm thực, môi trường hay còn được làm sinh vật mô hình cho các thí nghiệm nghiên cứu về sự hình thành của hoa. Vì vậy, nhu cầu sử dụng hoa Cúc Đồng tiền để trang trí trong những năm qua đều tăng mạnh. Tuy nhiên, để

đảm bảo cho hoa được bảo quản lâu hơn thì cần tốn nhiều thời gian chăm sóc. Do đó, kỹ thuật nuôi cấy mô thực vật đã được ứng dụng để sử dụng trồng cây và cho ra hoa trong ống nghiệm nhằm đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng. Cây nuôi cấy mô vừa nhỏ gọn lại tiện lợi cho việc trang trí ở bàn làm việc, không tốn công cho việc chăm sóc vì thế nên cây rất phù hợp cho nhu cầu phát triển của cuộc sống hiện đại. Trong bài báo này, tác giả trình bày kết quả nghiên cứu khảo sát ảnh hưởng của một số yếu tố đến sự hình thành nụ hoa Cúc Đồng tiền (*Gerbera jamesonii*) *in vitro* nhằm đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng.

2. Vật liệu và phương pháp

2.1. Vật liệu

Địa điểm nghiên cứu: Phòng thí nghiệm Nuôi cấy mô, Khoa Công nghệ Sinh học, Trường Đại Học Bình Dương. Từ tháng 05 năm 2017 đến tháng 08 năm 2018.

Cây Cúc Đồng tiền được mua nguyên chậu tại Công ty hoa tươi Dalat Hasfarm và chuyển về Vườn ươm tại Khu C Khoa Công Nghệ Sinh Học, Trường Đại Học Bình Dương. Các cây được chọn làm mẫu vật là cây Cúc Đồng tiền có hoa màu đỏ. Thí nghiệm thực hiện trên mẫu vật thân chồi cây Cúc Đồng tiền đã trải qua quá trình sinh trưởng dinh dưỡng và đang ra hoa. Hoá chất sử dụng: NaOCl, BA, NAA, GA, than hoạt tính, Agar.



Hình 1. Thân chồi của cây Cúc Đồng tiền

2.2. Phương pháp

Mẫu nuôi trong thời gian chiếu sáng 16h/ngày, cường độ ánh sáng 800 - 2.300 lux, nhiệt độ phòng nuôi $24 \pm 2^\circ\text{C}$; pH môi trường 5,7. Môi trường nuôi cây được khử trùng ở nhiệt độ 121°C ; 1,5 atm trong 20 phút.

Thí nghiệm khảo sát điều kiện khử trùng tạo nguồn mẫu sạch: Mẫu thân chồi có chiều dài từ 2 – 3 cm có chứa các mắt ngủ được rửa với vòi nước máy và xà phòng. Tiếp đến mẫu được rửa với nước cất vô trùng trước khi khử trùng bằng NaOCl trong thời gian 10 phút ở các nồng độ (1%, 3%, 5%, 10%). Rửa sạch lại nhiều lần bằng nước cất vô trùng và cấy vào môi trường nuôi cây MS (Murashige và Skoog,

1962) bổ sung Sucrose (30g/l) + Myo – Inositol, GA_3 (1mg/l) + BA (2mg/l), NAA (2mg/l), Than hoạt tính (2g), Agar 1%.

Thí nghiệm khảo sát điều kiện điều khiển ra hoa in vitro: Các cây Cúc Đồng tiền *in vitro* có chiều cao 5 – 6cm, sinh trưởng và phát triển bình thường được cấy chuyển sang môi trường nuôi cấy MS có bổ sung Sucrose với nồng độ từ 3 – 8% để kích thích hình thành nụ hoa *in vitro*; Sau khi xác định được nồng độ Sucrose phù hợp, mẫu sẽ được cấy chuyển và môi trường nuôi cấy MS kết hợp với nồng độ sucrose tối ưu đã được xác định ở thí nghiệm trước và có bổ sung Gibberellin (GA_3) thay đổi từ 3-8 mg/L để kích thích hình thành nụ hoa *in vitro*.

Môi trường nuôi cấy: Sử dụng môi trường nuôi cấy Murashige và Skoog, 1962 (MS) có bổ sung 3% sucrose, các chất điều hoà sinh trưởng thực vật khác nhau tùy theo thí nghiệm.

Các chỉ tiêu theo dõi thông thường trong nuôi cấy mô, tỷ lệ không mẫu nhiễm/ tổng số mẫu cấy, chiều cao cây, số lá, số rễ, số nụ hoa hình thành. Số liệu sau khi thu thập được được xử lý trên máy vi tính bằng chương trình Excel, phân tích phương sai ANOVA và phần mềm thống kê SPSS.

3. Kết quả

3.1. Ảnh hưởng của nồng độ NaOCl đến sự sinh trưởng của mẫu vật là thân chồi

Trong quá trình nhân giống và điều khiển ra hoa *in vitro*, việc tạo ra một nguồn vật liệu khởi đầu đồng đều với số lượng lớn có ý nghĩa quan trọng quyết định đến hiệu quả của đề tài. Mục đích của thí nghiệm là tìm ra công thức phù hợp để xử lý mẫu vật nhằm tạo nguồn vật liệu khởi đầu cho các thí nghiệm tiếp theo.

Bảng 1. Ảnh hưởng của nồng độ NaOCl đến sự sinh trưởng của mẫu vật là thân chồi

Hóa chất	Nồng độ	Nghiem thức	Mẫu không nhiễm (%)	Chiều cao chồi (cm)	Số lá	Số rễ
NaOCl	1%	NT1	0 ^c	0 ^c	0 ^b	0 ^c
NaOCl	3%	NT2	10 ^c	0,073 ^{bc}	0,125 ^b	0,067 ^{bc}
NaOCl	5%	NT3	40 ^b	0,253 ^{ab}	0,35 ^a	0,158 ^{ab}
NaOCl	10%	NT4	63 ^a	0,42 ^a	0,483 ^a	0,258 ^a

Trong cùng một cột, các số có chữ cái theo sau giống nhau không khác biệt về mặt ý nghĩa thống kê ở mức độ 0.05 (LSD).

Dựa trên các kết quả nghiên cứu cho thấy, mẫu vật được khử trùng bằng NaOCl ở nồng độ 1% được nuôi cấy trên môi trường MS, có tỷ lệ mẫu nhiễm là 100% trên tổng số mẫu cấy. Trong khi đó, ở nồng độ NaOCl cao hơn cho tỷ lệ mẫu không nhiễm cũng tăng lên. Trong đó, hai nghiệm thức rửa mẫu vật NT4 (nồng độ NaOCl là 10%) cho tỷ lệ mẫu thân chồi Cúc Đồng tiền không nhiễm là cao nhất 63%. Trong khi đó NT2 (nồng độ NaOCl là 3%) cho tỷ lệ mẫu không nhiễm là 10% và NT3 (nồng độ NaOCl là 5%) cho tỷ lệ mẫu không nhiễm là 40% (Bảng 1). Từ kết quả nhận thấy, NT4 đạt được yêu cầu khử trùng mẫu vật khi hóa chất khử trùng NaOCl 10% kết hợp với Tween80 trong thời gian là 10 phút ở trong thí nghiệm của đề tài này.

3.2. Ảnh hưởng của nồng độ Sucrose đến quá trình hình thành nụ hoa in vitro ở cây Cúc Đồng tiền

Tỷ lệ hình thành nụ hoa Cúc Đồng tiền trong điều kiện in vitro phụ thuộc rất lớn vào hàm lượng các chất dinh dưỡng có trong môi trường nuôi cấy. Trong đó, Carbohydrate được đánh giá là quan trọng vì đây là thành phần cung cấp năng lượng cho tế bào. Khi cây chuẩn bị cho quá trình

sinh trưởng sinh sản thì cần một lượng lớn năng lượng để tích trữ. Vì vậy, trong nuôi cấy mô sucrose được xem là nguồn cung cấp năng lượng. Tuy nhiên, tùy thuộc vào các loài khác nhau mà nồng độ sucrose cũng khác nhau cho quá trình ra hoa ở in vitro. Môi trường

Sau 4 tuần nuôi cấy, NT6 (8%) cho kết quả trung bình chiều cao cây thấp nhất (chỉ 0,436 cm), số lá mới hình thành đạt 0,638 lá, số rễ hình thành là 0,223 rễ. NT1 (3%) và NT3 (5%) không có sự khác biệt thống kê ở chỉ tiêu chiều cao cây. (Ở NT1 là 0,814 cm ở NT1 và còn ở NT3 là 0,905 cm ở NT3). Kết quả thí nghiệm cho thấy rằng, số lá tại NT3 là 1,195 lá, tốt hơn NT1 là 0,75 lá. NT2 (4%) cho kết quả thí nghiệm cao hơn ở chỉ tiêu chiều cao cây (1,28 cm) so với NT4 (6%) (0,967 cm). Tại NT2, lá phát triển tốt hơn so với các nghiệm thức còn lại (1,333 lá mới được hình thành). Tuy nhiên, tại các nghiệm thức này không có sự hình thành nụ hoa trong điều kiện in vitro. Tại NT5, kết quả sau 4 tuần nuôi cấy cho thấy, chiều cao cây 1,447 cm, số lá 1,167 lá và số rễ là 0,25 rễ, sự hình thành nụ là 12,1% nụ trên tổng số cây được cấy ở thí nghiệm 2.

Bảng 2. Kết quả hình thành nụ hoa in vitro ở nồng độ Sucrose

Nồng độ	Nghiệm thức	Chiều cao cây (cm)	Số lá	Số rễ	Nụ hoa hình thành (%)
3%	NT1	0.814 ^{bc}	0.75	0.417	0 ^b
4%	NT2	1.28 ^{ab}	1.333	0.055	0 ^b
5%	NT3	0.905 ^{bc}	1.195	0.19	0 ^b
6%	NT4	0.967 ^b	0.667	0.19	0 ^b
7%	NT5	1.447 ^a	1.167	0.25	12.1 ^a
8%	NT6	0.436 ^c	0.638	0.223	0 ^b

Trong cùng một cột, các số có chữ cái theo sau giống nhau không khác biệt về mặt ý nghĩa thống kê ở mức độ 0.05 (LSD).

3.3. Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng thực vật Gibberellin (GA_3) đến quá trình hình thành nụ hoa in vitro của cây Cúc Đồng tiền

Trong số các loại chất điều hòa sinh trưởng thực vật thì Gibberellin có ảnh hưởng lớn đến

sự tạo thành hoa nhất. Gibberellin kích thích cây ngày dài ra hoa trong điều kiện ngày ngắn. Gibberellin cũng có liên quan đến sự biệt hóa và cảm ứng ra hoa ở những cây ngày trung bình. Gibberellin cũng ảnh hưởng đến sự phân

hóa giới tính của hoa, ức chế sự phát triển hoa cái và kích thích sự phát triển hoa đực. Vì vậy,

khi bổ sung Gibberellin vào môi trường nuôi cấy nhằm thúc đẩy ra hoa *in vitro*.

Bảng 3. Kết quả hình thành nụ hoa *in vitro* ở hàm lượng Gibberellin (GA_3)

Hàm lượng	Nghiệm thức	Chiều cao cây (cm)	Số lá	Nụ hoa hình thành (%)
3 mg/l	NT1	0.931	0.688	0 ^b
4 mg/l	NT2	1.161	0.674	0 ^b
5 mg/l	NT3	1.117	0.757	0 ^b
6 mg/l	NT4	1.192	0.805	44 ^a
7 mg/l	NT5	0.978	0.769	0 ^b
8 mg/l	NT6	0.935	0.764	0 ^b

Trong cùng một cột, các số có chữ cái theo sau giống nhau không khác biệt về mặt ý nghĩa thống kê ở mức độ 0.05 (LSD).

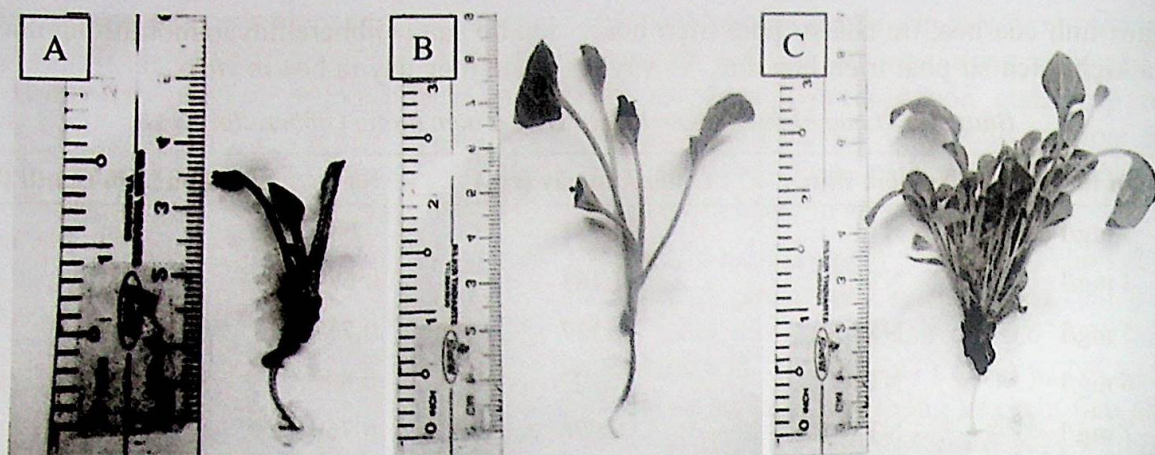
Kết quả thí nghiệm sau 4 tuần nuôi cấy, tại NT4 có sự phát triển vượt trội hơn so với các NT còn lại trong quá trình nghiên cứu với chiều cao cây 1,192 cm. Tại NT1, NT5, NT6 sự phát triển về chiều cao chồi chậm so với các NT còn lại. NT1 chiều cao 0,931 cm, NT5 chiều cao 0,978 cm, NT6 chiều cao 0,935 cm. Tại NT2, NT3 chiều cao phát triển tốt với kết quả ở bảng 3. Dựa vào kết quả cho thấy NT1 hàm lượng 3 mg/l Gibberellin chưa đủ để cây thực sự sinh trưởng và phát triển của cây để đưa cây đến giai đoạn sinh trưởng sinh sản để ra hoa. NT5 hàm lượng Gibberellin từ 7 mg/l trở lên thì chiều cao

chồi giảm lại (Bảng 3). Hàm lượng thích hợp cho cây là khoảng từ 4 mg/l đến 6 mg/l do ở thí nghiệm này cần sự kích thích của Gibberellin để cây kéo dài lóng thân để ra hoa. NT4 chiều cao 1,192 cm, 0,805 lá, sau 4 tuần nuôi cấy nụ hoa đã hình thành nhưng hoa chưa nở hoàn toàn mà chỉ hình thành nụ hoa và phát triển lớn hơn về nụ. Với tỷ lệ cây hình thành nụ là 44% số cây hình thành nụ trên tổng số mẫu cây.

Như vậy, môi trường nuôi cấy MS có bổ sung Sucrose (7%), GA_3 (6mg/l) là thích hợp để hình thành nụ hoa *in vitro* ở cây Cúc Đồng tiền.



Hình 1. Mẫu chồi hình thành sau 1 tuần nuôi cấy



Hình 2. Quá trình trưởng thành sau các tuần nuôi cấy *in vitro* ở Cúc Đồng tiền
A. Sau 3 tuần B. Sau 4 tuần C. Sau 6 tuần



Hình 3. Nụ hoa Cúc Đồng tiền
in vitro

4. Kết luận

Khử trùng mẫu vật: Mẫu thân chồi của cây Cúc Đồng tiền được khử trùng bằng NaOCl (10%) + Tween 80 trong 10 phút cho tỷ lệ mẫu không nhiễm trên tổng số mẫu cấy là 63%.

Hình thành nụ hoa *in vitro*:

- Môi trường nuôi cấy MS có bổ sung thêm sucrose ở nồng độ 7% cho tỷ lệ

hình thành nụ hoa *in vitro* là 12,1% trên tổng số mẫu cấy.

- Môi trường nuôi cấy MS có bổ sung thêm sucrose ở nồng độ 7%, GA₃ 6mg/l cho tỷ lệ hình thành nụ hoa *in vitro* là 44% trên tổng số mẫu cấy.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Dương Minh Nga và cộng sự, Tìm hiểu quy trình nhân giống hoa Đồng tiền *in vitro*, Trường Đại học Kỹ thuật Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh, 2003.
- [2] Nguyễn Thế Nhuận, Nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật nhân giống và sản xuất hoa cắt cành cho các giống hoa Cúc C05.1, C05.3 và hoa Đồng tiền G04.6, G04.7, Viện Khoa Học Nông Nghiệp Việt Nam, 2008.

- [3] Nguyễn Văn Hồng, Nghiên cứu biện pháp kỹ thuật nhân giống hoa Đồng tiền bằng phương pháp nuôi cấy mô tại Thái Nguyên, Trường Đại học Thái Nguyên – Trường Đại học Nông Lâm, 2009.
- [4] Nguyễn Thị Diễm Chi, Tìm hiểu quy trình nhân giống hoa Đồng tiền in vitro, Trường Đại học Kỹ thuật Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh, 2011.
- [5] Nguyễn Bá Nam, Nguyễn Đình Lâm, Dương Tấn Nhựt, Ảnh hưởng của loại mẫu cây và hệ thống chiếu sáng đơn sắc lên khả năng tái sinh chồi cây hoa Cúc *Chrysanthemum morifolium* Ramat. Cv. “Jimba” nuôi cấy in vitro, Tạp chí Khoa học và Công nghệ 50, 2012, tr 593 – 604.
- [6] Nguyễn Thị Nhật Linh và cộng sự, Ảnh hưởng của than hoạt tính lên khả năng định hướng rễ ở cây Hồng môn và cây Cúc nuôi cấy in vitro, Tạp chí Sinh học 34, 2012, tr 377 – 388.
- [7] Trương Thị Lý, Nghiên cứu chọn tạo giống hoa Hồng, hoa Cúc và hoa Đồng tiền cho các tỉnh phía Nam, Viện Khoa Học Kỹ Thuật Nông Nghiệp miền Nam, 2012.
- [8] Nguyễn Thị Kim Yến và cộng sự, Ảnh hưởng của than hoạt tính và nuôi cấy thoáng khí lên khả năng sinh trưởng và phát triển của cây hoa Đồng tiền (*Gerbera jamesonii*) in vitro và ex vitro, Tạp chí Khoa học và Công nghệ 51, 2013, tr 435 – 446.
- [9] Trần Chí Linh, Vi nhân giống Cúc Đồng tiền (*Gerbera jamesonii*), Trường Đại học Cần Thơ, 2013.
- [10] Zakharova et al, Effect of nutrient media on the morphogenesis of gerbera in vitro, Naucgnye-Trudy-Moskovskii-Leso Tekhnicheskii-Institut, 1987.
- [11] M.Kamínek et al, The effect of two cytokinins on production of stem cuttings by stock plants of *Euphorbia pulcherrima* Willd. and *Gerbera jamesonii* Hook, Scientia Horticulturae, 1987.
- [12] Woltering, E.J., Beneficial effects of carbon dioxide on development of gerbera and rose plantlets grown in vitro, Instituut voor Agrotechnologisch Onderzoek, Wageningen (Netherlands), 1990.
- [13] Walther F. W., Sauer, A., Kitto P.H., Split dose irradiation of in vitro derived microshoots. An effective procedure for increasing mutability. In: Proceedings of an international symposium on the contribution of plant mutation breeding to crop improvement jointly organized by the International Atomic Energy Agency and the Food and Agriculture Organization of the United Nations, Vienna, 1991.
- [14] Xi MengLi., Shi JiSen., Xi M.L. and Shi, J. S., Tissue culture and rapid propagation of *Gerbera jamesonii*, Journal of Nanjing Forestry University, 2003, tr 33 – 36.
- [15] Tui, R., Prasenjit, S. and Roy, S. C., In vitro plant regeneration from young capitulum explants of *Gerbera jamesonii*, Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology 6, 2005 tr 35 – 40.
- [16] Rosh Ranasinghe et al, In Vitro Flower Induction in *Gerbera* (*Gerbera Jamesonii* Adlam), Tropical Agriculture Research Vol. 18, 2006.
- [17] Mir Imtiyaz Tahir Nazki, In vitro Propagation and Mutagenesis *Gerbera* (*Gerbera Jamesonii* Bolus), University of Agricultural Sciences & Technology, 2007.
- [18] Giham M. Hussein et al, In vitro regeneration of gerbera, Landbauforschung Volkenrode 58, 2008, pp. 97-102.
- [19] J. K. Kanwar, S. Kumar, In vitro regeneration of gerbera – A Review, Department of Biotechnology, University of Horticulture & Forestry, Solan, India, 2008.
- [20] Nafees Altaf et al, Tissue Culture of *Gerbera*, Pak. J. Bot, 2009.
- [21] A Kumar, *Gerbera Manua*, KF BioPlant, 2010.
- [22] Zheng Wang et al, Effect of cold cathode fluorescent lamps on growth of *Gerbera jamesonii* plantlets in vitro, Scientia Horticulturae Vol. 130, 2011, pp. 482 – 484.

- [23] Minerva G., Kumar S., Micropropagation of Gerbera (*Gerbera jamesonii* Bolus), Protocols for Micropropagation of Selected Economically – Important Horticultural Plants, 2012, pp. 305 – 316.
- [24] Jean C. Cardoso et al, Gerbera micropropagation, Biotechnology Advances Vol 31, 2013, pp. 1344 – 1357.
- [25] Giulia Carmassi et al, Modelling transpiration of greenhouse gerbera (*Gerbera jamesonii* H. Bolus) grown in substrate with saline water in a Mediterranean climate, Scientia Horticulturae, 2013, pp. 9 – 18.
- [26] B. N. Sathyanarayana et al, Plant Tissue Culture: Practices and New Experimental Protocols, I.K. International, 2013.
- [27] Saida Parvin, In vitro regeneration of Gerbera (*Gerbera jamesonii*) from different explants, Sher-e-bangla Agricultural. 2015.
- [28] J.C. Manning et al, A revised taxonomy of Gerbera sect. Gerbera (Asteraceae: Mutisieae), South African Journal of Botany Vol. 104, 2016, pp. 142 – 157.
- [29] Peter V. Minorsky, Michael L. Cain, Jane B. Reece, Lisa A. Urry and Steven A. Wasserman, Campbell Biolog 11th, 2016.
- [30] Budi Winarto et al, Establishment of in vitro propagation protocol of *Gerbera jamesonii* Bolus ex Hook f.: explant and media selection to plantlet acclimatization, Journal of Agricultural Science Vol. 28, 2017, pp. 32 – 40.
- [31] Osbel Mosqueda Frómata et al, In vitro propagation of *Gerbera jamesonii* Bolus ex Hooker f. in a temporary immersion bioreactor, Plant Cell, Tissue and Organ Culture, Vol. 129, 2017, pp 543 – 551.
- [32] XinminHuang et al, Characterization of stomata on floral organs and scapes of cut ‘Real’ gerberas and their involvement in postharvest water loss, Postharvest Biology and Technology, Vol. 142, 2018, pp 39 – 45.
- [33] Soheila Shabanian et al, Physiological and biochemical modifications by postharvest treatment with sodium nitroprusside extend vase life of cut flowers of two gerbera cultivars, Postharvest Biology and Technology Vol. 137, 2018, pp. 1 – 8.
- [34] Rob E. Schouten et al, Re-evaluating the role of bacteria in Gerbera vase life, Postharvest Biology and Technology Vol. 143, 2018, pp. 1 – 12.
- [35] <http://docs.gerbera.io/en/latest/>

NGHIÊN CỨU TUYỂN CHỌN MỘT SỐ CHỦNG NẤM MỐC CÓ KHẢ NĂNG SINH CELLULOSE

Nguyễn Thị Lan Thanh, Lê Thị Kim Phượng, Khâu Hoàng Kim Giao, Trương Quốc Quyền
Trường Đại học Bình Dương

TÓM TẮT

Việc sử dụng cellulase để phân giải cellulose trong lá cây ở các rừng cao su là hoàn toàn khả thi và có nhiều lợi ích. Trong số các vi sinh vật có khả năng sinh cellulase thì nấm mốc là đối tượng đang được lưu tâm nhất. Trong nghiên cứu này, năm mẫu đất từ rừng cao su Nam Tân Uyên, tỉnh Bình Dương đã được thu thập, phân lập và làm thuần được 19 chủng nấm mốc có khả năng sinh cellulase. Thuốc thử Congo red và môi trường CMC đã được sử dụng để xác định khả năng sinh cellulase của các chủng nấm này. Kết quả cho thấy, có 5/19 chủng sinh cellulase mạnh, gồm: M1.7B6, M1.8B8, M1.9B3, M1.7B8 và M3.3B3. Sau khi định danh sơ bộ nấm chủng trên, xác định được hai chủng thuộc chi *Aspergillus*, một chủng thuộc chi *Penicillium*, một chủng thuộc chi *Curvularia*, và chủng còn lại thuộc chi *Pythium*.

Từ khóa: cao su, cellulase, cellulose, nấm mốc, phân lập.

SCREENING SOME MOLD STRAINS FOR PRODUCING CELLULOSE

ABSTRACT

The use of cellulase to hydrolyze cellulose in the leaves of rubber (*Hevea brasiliensis*) at the forests of Binh Duong province is completely feasible and has many benefits. Among microorganisms, which can produce cellulase, molds are considered most. Five samples of soil were collected from *Hevea brasiliensis* forests at Nam Tân Uyên district, Binh Duong province, and 19 mold strains were isolated and purebred for producing cellulase. Congo red reagent and CMC medium were used to check abilities of releasing cellulase from isolated strains. The results showed that 5/19 isolated strains released a considerable volume of cellulase, including M1.7B6, M1.8B8, M1.9B3, M1.7B8 and M3.3B3. After preliminary verification of these five strains, they were identified as those of two strains belonging to *Aspergillus* genera, while the others were of *Penicillium*, *Curvularia* and *Pythium* genera.

Keywords: rubber (*Hevea brasiliensis*), cellulase, cellulose, mold, isolate.

1. Giới thiệu

Cellulase là một trong những enzyme từ lâu đã được nghiên cứu và ứng dụng rộng rãi. Cellulase thủy phân cellulose tự nhiên và các dẫn xuất như carboxymethyl cellulose (CMC) hoặc hydroxyethyl cellulose (HEC). Cellulase cắt các liên kết β -1,4-glucosid. Dựa vào đặc điểm của cơ chất và cơ chế phân cắt, cellulase được chia thành 3 loại [6]:

- 1,4- β -D-glucan cellobiohydrolase (EC 3.2.1.91): thủy phân liên kết 1,4- β -D-glucoside từ đầu không khử của chuỗi cellulose để tạo thành cellobiose.

- 1,4 β -D-glucan 4-glucanohydrolase (EC 3.2.1.4): thủy phân ngẫu nhiên liên kết 1,4- β -D-glucoside giữa mạch của chuỗi cellulose, lichenin và các β -D-glucan của ngũ cốc.

- β -D-glucoside glucohydrolase (EC3.2.1.21): thủy phân gốc β -D-glucoside không khử ở đầu tận cùng để phóng thích ra β -D-glucose.

Enzyme cellulase được sử dụng trong công nghiệp sản xuất bột giấy, làm tăng khả năng nghiền sợi gỗ, giúp các hóa chất trong quá trình xử lý khuếch tán vào trong sợi gỗ tốt hơn hoặc dùng tẩy mực in. Trong công nghiệp dệt,

cellulase được sử dụng để giữ màu vải sáng và bền. Đối với vải jean, cellulase được dùng để làm mềm vải jean và tạo ra các vết “stone washed”. Ngoài ra, việc sử dụng cellulase trong xử lý chất thải hữu cơ giúp rút ngắn quá trình xuống còn 30 ngày so với phương pháp phân hủy tự nhiên mất đến khoảng tám tháng. Trong nông nghiệp, việc sử dụng cellulase chủ yếu trong chăn nuôi để tăng hiệu suất sử dụng thức ăn vì giúp thức ăn dễ tiêu hóa hơn cho các động vật còn non [3].

Cellulase thường được trích từ dịch tiết dạ dày bò, trong hạt ngũ cốc nảy mầm như đại mạch và yến mạch; từ các vi sinh vật như xạ khuẩn, nấm sợi, vi khuẩn, nấm men và protozoa [7, 10]. Hiện nay, xu hướng sử dụng cellulase từ nguồn vi sinh vật khá được ưa chuộng do dễ thu được số lượng lớn enzyme, mức độ tinh khiết và hoạt tính cao [7, 8]. Kể từ năm 1976, có hơn 14.000 loài nấm có khả năng sinh cellulase đã được phân lập, nhưng chỉ có một số ít trong đó được nghiên cứu chuyên sâu như *Trichoderma*, *Aspergillus*, *Humicola*, *Penicillium*, *Phanerochaete*, *Fusarium* và *Piptoporus* [4, 5].

Do đó, chúng tôi đã quyết định thực hiện đề tài “Nghiên cứu tuyển chọn một số chủng nấm mốc có khả năng sinh cellulase” nhằm tìm các chủng nấm mốc có khả năng sinh enzyme mạnh, làm nguồn nguyên liệu cho các nghiên cứu tiếp theo.

2. Vật liệu – phương pháp

2.1. Vật liệu

Mẫu nấm mốc được phân lập từ đất rừng cao su ở vùng Nam Tân Uyên, Bình Dương. Tại rừng cao su (diện tích khoảng 3 ha), khoanh vùng vị trí cần thu mẫu và lấy năm mẫu tại năm vị trí khác nhau của khu rừng; trong đó, mẫu 1, 2, 4 và 5 lấy ở bìa rừng, mẫu 3 lấy ở giữa rừng. Tiến hành gạt bỏ lớp lá mục bên trên để lộ lớp đất mặt, dùng thìa sạch cạo bỏ phần đất bên trên (khoảng 10 cm), sau đó lấy phần đất bề mặt sau khi cạo đó cho vào túi ni lông. Khối lượng mỗi mẫu khoảng 100 g.

Chủng nấm mốc *Aspergillus niger* được dùng để phòng thí nghiệm vi sinh, khoa Công nghệ sinh học, trường Đại học Bình Dương cung cấp được sử dụng làm đối chứng.

2.2. Phương pháp kiểm tra sơ bộ khả năng sinh cellulase của mẫu

Dựa trên mức độ phân giải giấy lọc của các chủng vi sinh vật có trong mẫu. Chuẩn bị các erlen chứa 200 ml môi trường MT 1 (1 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 1 g K_2HPO_4 , 0,5 g $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 1000 ml nước cất). Cho vào mỗi erlen một mẫu giấy lọc (2 x 2 cm). Hấp khử trùng ở 121°C , 1 atm trong 30 phút. Sau đó cho vào erlen 5 ml dung dịch mẫu đã pha loãng ở nồng độ 10^{-1} (đối với erlen thí nghiệm) và 5 ml nước cất đối với erlen đối chứng. Ủ ở nhiệt độ phòng (30°C) trong 15 ngày, không chiếu sáng.

2.3. Phương pháp phân lập và làm thuần

Tiến hành pha loãng thập phân các mẫu đất. Phân lập các chủng nấm mốc trên môi trường MT 2 (1 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 1 g K_2HPO_4 , 0,5 g $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 1 g CMC, 20 g agar, 1000 ml nước cất) và tiếp tục cấy chuyển đến khi thu được các chủng thuần.

2.4. Phương pháp xác định khả năng sinh cellulase của các chủng nấm mốc phân lập được

Dựa trên khả năng phân giải cơ chất CMC. Tiến hành cấy các chủng nấm mốc trên đĩa môi trường MT 2 và giữ ở nhiệt độ phòng trong 3 ngày, không chiếu sáng. Sau đó nhuộm đĩa thạch bằng thuốc thử Congo red 1% trong 30 phút rồi rửa lại bằng dung dịch NaCl 1 M trong 30 phút. Sự hình thành vòng phân giải xung quanh khuẩn lạc chứng tỏ chất nền CMC đã bị phân giải, đồng nghĩa với việc chủng nấm mốc có khả năng sinh cellulase. Khả năng phân giải CMC được xác định bằng công thức:

$$V(\text{mm}) = D(\text{mm}) - d(\text{mm}) \quad (1)$$

Trong đó, V: khả năng phân giải CMC, D: đường kính vòng phân giải, d: đường kính khuẩn lạc.

2.5. Phương pháp định danh chủng nấm

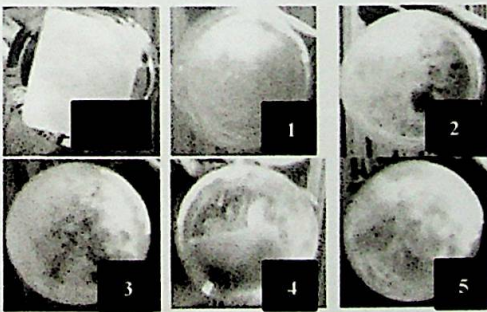
Mỗi chủng nấm mốc được ghi nhận các đặc điểm đại thể và vi thể của khuẩn lạc trên môi trường PGA và định danh sơ bộ đến chi nấm bằng khóa phân loại của Tsuneo Watanabe [9].

3. Kết quả

3.1. Kiểm tra sơ bộ khả năng sinh cellulase của mẫu

Mức độ phân rã giấy lọc giữa các mẫu trong cùng thời gian nuôi cấy tỉ lệ thuận với khả năng sinh cellulase của các chủng vi sinh vật có trong mẫu (Hình 1). Trong đó, mẫu số 1 có khả năng phân giải tốt nhất, miếng giấy lọc bị phân rã hoàn toàn so với mẫu đối chứng, chỉ còn dạng bột mịn. Mẫu số 2, 3 và 5 cũng có khả năng phân giải tương đối mạnh miếng giấy lọc bị phân rã phần lớn so với mẫu đối chứng, không còn giữ được hình dạng của miếng giấy lọc ban đầu. Riêng mẫu số 4 có khả năng phân giải kém hơn cả vì miếng giấy lọc chỉ bị phân hủy một phần.

Điều đó có thể kết luận rằng, trong tất cả các mẫu đất thí nghiệm lấy từ rừng cao su Nam Tân Uyên đều có vi sinh vật có khả năng phân giải cellulose. Trong đó, mẫu số 1 là mẫu có nhiều vi sinh vật hoặc các vi sinh vật có khả năng phân giải cellulose tốt nhất. Mẫu số 4 có ít vi sinh vật hoặc các vi sinh vật có khả năng phân giải cellulose kém.



Hình 1. Khảo sát sự hiện diện của vi sinh vật có khả năng sinh cellulase trong 5 mẫu đất

3.2. Phân lập và làm thuần các chủng nấm mốc sinh cellulase

Trong năm mẫu đất thu được, sau quá trình

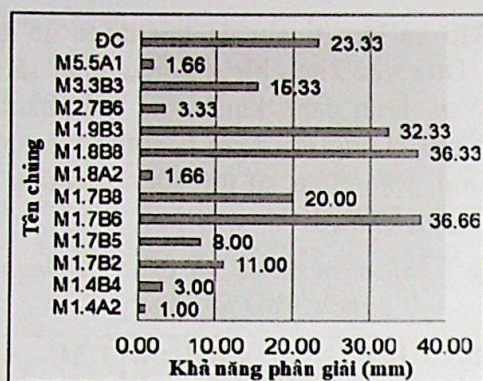
phân lập và làm thuần đã thu được 25 chủng thuần. Dựa vào các chỉ tiêu như màu sắc, cấu tạo tơ sợi, hình dạng khuẩn lạc, tiến hành loại bỏ bớt sáu chủng dự đoán là trùng lặp, còn lại 19 chủng. Đặc điểm cụ thể của 19 chủng được mô tả trong Bảng 1.

Bảng 1. Đặc điểm khuẩn lạc của 19 chủng nấm mốc phân lập được

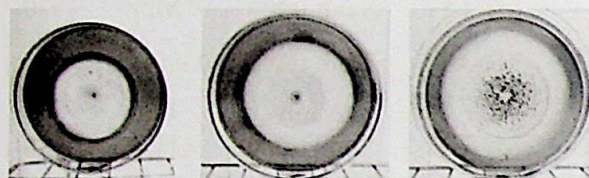
STT	KÝ HIỆU	KHUẨN LẠC			Kích thước (mm)
		Màu sắc	Bề mặt		
1	M1.4A2	Xanh trắng	Mịn		70
2	M1.4B4	Xanh trắng	Len xốp		10
3	M1.6A1	Xanh	Hạt		35
4	M1.7B2	Xanh trắng	Hạt		48
5	M1.7B3	Xanh đen	Mịn		21
6	M1.7B5	Vàng nâu	Hạt		40
7	M1.7B6	Xanh đậm	Hạt		10
8	M1.7B8	Trắng xanh	Len xốp		28
9	M1.8A1	Hồng trắng	Len xốp		13
10	M1.8A2	Hồng đậm	Len xốp		35
11	M1.8B8	Trắng xanh	Len xốp		28
12	M1.9B4	Xanh	Mịn		48
13	M1.9B3	Đen	Hạt		35
14	M2.7B6	Xanh trắng	Hạt		27
15	M2.7B2	Xanh	Hạt		41
16	M2.8B2	Trắng	Hạt		12
17	M3.3B3	Nâu	Len xốp		35
18	M5.5A1	Trắng	Hạt		28
19	M5.7A1	Xanh	Hạt		7

3.3. Xác định khả năng sinh cellulase của các chủng nấm mốc phân lập được

Sau khi nuôi cấy 19 chủng đã phân lập được trên môi trường MT 2, nhuộm Congo red và đo vòng phân giải. Kết quả cho thấy, có 7/19 chủng sinh rất ít cellulase (vòng phân giải quá nhỏ không thể quan sát được) và 12/19 chủng có khả năng sinh cellulase tốt (xuất hiện vòng phân giải rõ). Trong đó, 3 chủng M1.7B6, M1.8B8 và M1.9B3 có khả năng sinh cellulase mạnh (đạt 32 - 36 mm), vượt hơn chủng đối chứng *Aspergillus niger* (đạt 23,33 mm) (Hình 2).



Hình 2. Khả năng phân giải CMC của 12 chủng nấm mốc.



Hình 3. Vòng phân giải CMC của 3 chủng M1.7B6, M1.8B8, M1.9B3 (từ trái qua phải).

So với các nghiên cứu trước đây của Khuu Phương Yên Anh [1] và Kiều Ngọc Bích [2] nhận thấy, khả năng phân giải CMC của các chủng nấm mốc trong hai nghiên cứu này chỉ đạt từ 27 - 29 mm và 17 - 20 mm, thấp hơn so với 3 chủng nấm mốc mà chúng tôi thu được. Do đó, năm chủng có khả năng sinh cellulase tốt nhất trong nghiên cứu này được chọn để tiếp tục tiến hành định danh sơ bộ.

3.4. Định danh sơ bộ các chủng nấm mốc phân lập được

Các đặc điểm đại thể và vi thể của khuẩn lạc năm chủng nấm M1.7B6, M1.8B8, M1.9B3, M1.7B8 và M3.3B3 được mô tả chi tiết trong Bảng 2, 3 và Hình 4.

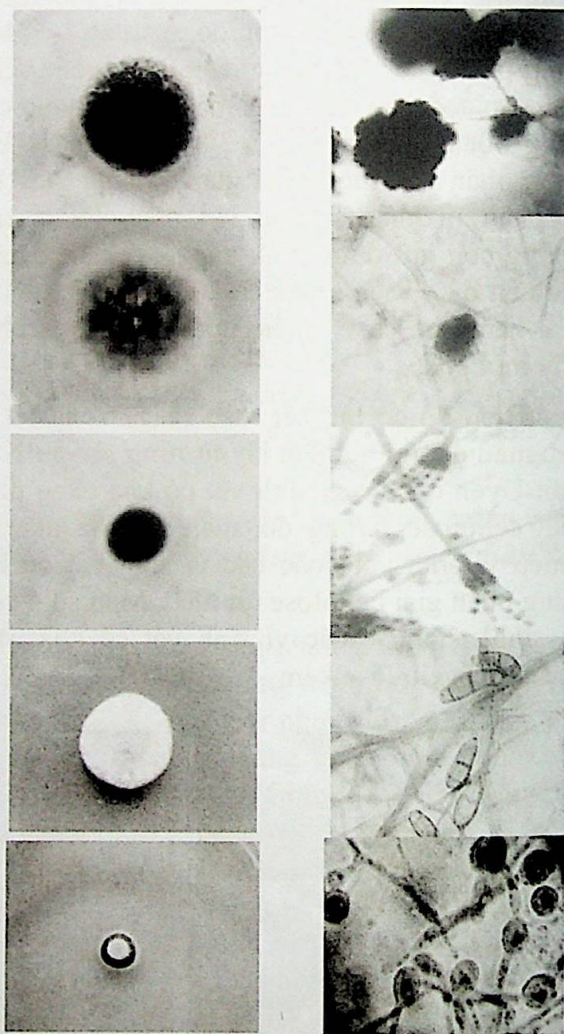
Kết hợp với các đặc điểm trong khóa phân loại của Tsuneo Watanabe [9], xác định được đến chi của năm chủng nấm trên như sau: chủng M1.9B3: *Aspergillus* sp., chủng M1.8B8: *Aspergillus* sp., chủng M1.7B6: *Penicillium* sp., chủng M3.3B3: *Curvularia* sp. và chủng M1.7B8: *Pythium* sp.

4. Kết luận

Trong số năm mẫu đất rừng cao su ở Nam

Tân Uyên, đã phân lập được 19 chủng nấm mốc có khả năng sinh cellulase. Trong đó, năm chủng sinh cellulase cao, gồm: M1.7B6, M1.8B8, M1.9B3, M1.7B8 và M3.3B3. Sau khi định danh sơ bộ, xác định được hai chủng thuộc chi *Aspergillus*, một chủng thuộc chi *Penicillium*, một chủng thuộc chi *Curvularia*, và chủng còn lại thuộc chi *Pythium*.

Để giúp việc định danh được chính xác hơn, cần áp dụng thêm các kỹ thuật hiện đại như sinh học phân tử và sinh tin học.



Hình 4. Khuẩn lạc và thể bình của năm chủng *Aspergillus* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Curvularia* sp., *Pythium* sp. (từ trên xuống dưới)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Khuru Phương Yến Anh, Nghiên cứu khả năng sinh enzyme cellulase của một số chủng nấm sợi phân lập từ rừng ngập mặn Cần Giờ, Vi sinh vật, Đại học Sư phạm TpHCM, 2007.
- [2] Kiều Ngọc Bích, Phân lập, tuyển chọn và nghiên cứu các đặc điểm hình thái của một số chủng nấm mốc có khả năng sinh cellulase cao, Khoa Sinh, Đại học Sư phạm Hà Nội 2, 2012.
- [3] Nguyễn Hoàng Phúc, Huỳnh Tấn Đạt và Phạm Quốc Huy, Tìm hiểu ứng dụng của cellulase, Trường đại học công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh, 2012.
- [4] R. Kumar, S. Singh và O.V. Singh, Bioconversion of lignocellulosic biomass: biochemical and molecular perspective, Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology, vol. 35(5), 2008, pp. 377-391.
- [5] Martins L.F. và cộng sự, Comparison of penicillium echinulatum and Trichoderma reesei cellulases in relation to their activity against various cellulosic substrates, Bioresource Technology, vol. 99(5), 2008, pp. 1417-1424.
- [6] Xing-hua Li và cộng sự, Enhanced cellulase production of the Trichoderma viride mutated by microwave and ultraviolet, Microbiological Research, vol. 165, 2010, pp 190-198.
- [7] Masfufatun, Isolasi dan karakterisasi enzim selulase, Surabaya, 2009.
- [8] S. Subramaniyan và P. Prema, Cellulase free xylanases from *Bacillus* and other microorganisms", FEMS Microbiology Letters, vol. 183(1), 2000, pp 1-7.
- [9] Tsuneo Watanabe, Pictorial Atlas of soil and seed fungi morphologies of cultured fungi and key to species, CRC Press, 2002.
- [10] Morana A.M., Cellulase: types and action, mechanism, and uses, Nova Science, 2011.

THE COUNTRIES CONVERGENCE ON THE INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY DEVELOPMENT IN THE GLOBALIZATION PROCESSES FRAMEWORK

N.Agabekova, A. Belsky

Belarus State Economic University, Partizanski Av226, Minsk 220070,0 Republic of Belarus

ABSTRACT

The article analyzes the processes of countries convergence on the information and communications technology development from 2000 to 2016 years. The study tests the hypothesis of σ -convergence, β -convergence (absolute and conditional) and convergence clubs. The dependent variable is the share of Internet users in the total population. Comprehensive evaluation showed that: a) there are σ -convergence and β -convergence on the information technology development in the world; b) the hypothesis of the stable convergence clubs is not confirmed. The geographical distribution of countries according to the information and communications technology level is presented, and the conclusion is made that there is the very high probability of the present digital economy outsider countries to retain into the lowest (first quintile) group after a decade, while the leaders in the field of digital transformation will remain their positions.

Keywords: information society, the information and communications technology (ICT) development, convergence, the proportion of Internet users, comprehensive evaluation

1. Introduction

Since the second half of the 20th century, the role of information has increased significantly, the information and communication technologies, the powerful computers and the Internet have rapidly developed and distributed in almost all human activity areas. As a result, we have a new type of society - the information society, which has become the object of many science studies, including economic ones.

The authors of the information society concept are J. Nesbitt [1], I. Masuda [2], G. Henderson [3] and E. Toffler [4]. The information society theory was based on the D. Bell's post-industrial society concept [5]. The F. Webster's [6] and M. Castells' [7] works played an important role in studying the characteristics, structure and development factors of the information society.

Currently, the relevance of issues related to the formation and development of the information society has only increased. This is

impossible to imagine production, banking, trade, education, culture, and even government without modern information and communication technologies. The formation of the information society is a global trend that should be taken into account by all states of the world in the implementation of national economic policies. The resources provided by the network are available to users from all over the world, and therefore both international corporations and most states are interested in the development and distribution of ICT around the world.

Through globalization, there is a countries convergence on the information and communications technology development. The concept of convergence is a process of convergence in a various sense. The term is used both in natural and human sciences. In this study, we consider the concept of convergence in the economics. In modern economic literature there are many interpretations of convergence. According to the economic vocabulary, convergence is the convergence of various economic systems, the erasing of differences

between them, caused by common socio-economic problems and the availability of uniform objective regularities of development [8, c. 45].

The empirical evaluation of the convergence hypothesis used two approaches: β -convergence and σ -convergence. The first approach is associated with economic growth models and is based on the idea of convergence that poorer countries tend to grow faster than the richer ones [9.10.11]. The term β -convergence first proposed by R. Barro, X. Sala-i-Martin [12]. β -convergence implies a negative dependence rate of economic growth from the initial level of countries and regions development [13, p. 160]. According to the growth theory, β -convergence involves two components - absolute and conditional. Absolute (unconditional) convergence can be observed when economies are converging to the same level of steady state. It also means that countries with lower income per capita are catching-up automatically and disparities will diminish. Conditional convergence implies the assumption that the steady state does not coincide, that is, in the long term, the differences between countries do not disappear, but remain constant in time. Thus, conditional convergence treats the situation more gently, arguing that the economy is growing the faster than it is farther from its steady state.

Somewhat later, Sala-i-Martin introduced the term σ -convergence. σ -convergence is defined as a decrease the variance, standard deviation, coefficient of variation of the development levels of economic objects in time [13, p. 160].

Convergence theory suggests that regions with a low economic level at the initial moment of time tend grow with higher rates than regions with a higher level of economic development at the same moment of time. This provision will lead to a convergence of regional economic levels. Convergence resources are competent regional policy, on the one hand, and the development of lagging regions through its own

effective points of growth (the most productive sectors of the economy) to another. However, there are some objective reasons that do not allow different regions to converge on the economic development levels, for example, a more favorable geographical position, therefore the concept of convergence clubs has formed in the convergence theory. That is, in the case of absolute convergence is assumed that economic system agents are homogeneous, and that leads to one equilibrium point. Though, agents may be heterogeneous, hence, neoclassical growth model of dynamic system can lead to multiple equilibrium points. Convergence clubs means that the analyzed economic indicators converge to different levels in the long term provided that there are structural heterogeneities in the economy and initial conditions greatly influence the development[14].

Summing up, global convergence is understood as the convergence of the countries (regions) development levels in the entire sample, the club one implies splitting economic objects into homogeneous groups, within which the convergence rate significantly exceeds the corresponding index for the entire sample.

The development of convergence clubs theory is presented in the works of D. Quah. Instead of Barro regression, D. Quah uses the Markov chains for the convergence analysis. Using Markov's Chains involves the construction and analysis the transition probabilities matrix, which each element is the probability of transition from state n to state m . D. Quah separated the countries into conditional categories "rich", "middle-income" and "poor", came to the conclusion that rich countries are more likely to increase wealth than poor ones, which means the potential possibility of forming convergence clubs [15].

Analysis of the numerous studies devoted to convergence showed there are no papers dedicated to the convergence of information and communication technology, which is the basis of globalization processes. The purpose of this paper is a comprehensive evaluation of the

countries convergence on Internet distribution level, as a result, regions with similar development trends will be highlighted and the country's rank in terms of ICT development will be determined.

The paper is organized as following. Section 1 justification the criterion for the evaluation and describes methods of comprehensive evaluation the convergence on the information and communications technology development. In Section 2 outlines the model and different types of convergence indicators are analyzed. Section 3 discusses the results.

2.1. Criterion and methods of comprehensive evaluation the convergence on the information and communications technology development

Development of networks linking households, organizations, cities and even whole countries underlies the spatial criterion for defining the information society. Indeed, the penetration of the Internet into all spheres of life contributes to the digital transformation of society. Thus Internet coverage can be estimated using the proportion of Internet users among the total population, which characterizes the availability and use of mass information and communication technologies. This indicator is particularly interesting from the viewpoint of the global processes analysis, because if in the most developed countries of the world the Internet is already widespread, in many developing countries the market of Internet technologies is just beginning to penetrate the daily lives of people. The emergence and development of e-commerce, distance education, electronic government and other services, distance employment and other integral elements of the information society depend on it.

Based on the above, a comprehensive evaluation the convergence on the information and communications technology development was carried out on the basis of the indicator "The proportion of Internet users in the total population" which met the requirements a)

universality, that is, the possibility of application to all countries, b) the possibility of calculating the standard pattern and, c) availability, that is, the availability of data for analysis in open statistical publications [16,17,18].

The study used the following evaluation methods:

1) *Statistical approaches to the study of convergence.* The dynamics of the countries development levels differentiation (or convergence) is investigated. Analyzed indicators: variance, standard deviation, coefficient of variation. It should be noted that the existence of beta-convergence is a prerequisite for the existence of σ -convergence. Only if there is β -convergence ($\beta < 0$), does the dispersion approach its steady level. Moreover, the dispersion can both increase and decrease depending on the initial conditions, while approaching a stable level. Therefore, the presence of β -convergence is not a sufficient condition for the existence of σ -convergence [15].

2) *Barro regression in its various modifications.* Analysis of both absolute and conditional β -convergence. The basic equations are:

$$\frac{\ln y_{iT} - \ln y_{i0}}{T} = a + b \ln y_{i0} + \varepsilon, \quad (1)$$

$$\frac{\ln y_{iT} - \ln y_{i0}}{T} = a + b \ln y_{i0} + X + \varepsilon, \quad (2)$$

where y_{i0} and y_{iT} are the proportion of Internet users at the initial and final times, b is the convergence rate, T is the length of the time interval under study, X is the set of additional regressors, ε are random errors.

If absolute convergence takes place, then the coefficients on the right side of equation (1) will be the same for all regions. If not, then the coefficients (1) are different and depend on the socio-economic characteristics of the regions [15].

Barro regression disadvantages are a dependency on the choice of the initial point in time and that it does not take into account changes in the distribution of indicators by regions (countries).

3) *Approach based on the Markov chains.* Markov chains model a change in the distribution of the sample. As a result, we get the transition matrix from one state to another. According to the Quah method, in the analysis two types of changes should be distinguished - the external characteristics of the distribution and the dynamics "inside" the distribution. Over time, the unimodal distribution becomes bimodal. "Middle" class disappears. There is the possibility of forming convergence clubs [19].

On the process of formation and development of the information, the essence of the Quah method is to distribute the proportion of Internet users by region (country) at the initial and final points in time (the so-called target years). Then the countries are arrayed in increasing order and 20% of the group are allocated (quintiles for each year separately). The result is the transition probability matrix of the regions from one quintile to another. The transition probability is calculated as the ratio of the transitions frequency to the initial number of regions in the group.

The following rules apply for this matrix:

1) the diagonal probabilities above the rest indicate the presence of convergence clubs;

2) the presence of Galton's paradox or the hypothesis of bimodality, namely, the probability of transition from middle clubs to extreme ones is always higher than from extreme to middle ones;

3) quantitative criterion $Q(M)$ - the sum of the base minors divided by the dimension of the transition matrix - indicates the existence of convergence clubs. For the identity matrix: $Q(M) = 1$. For equal probabilities transitions (no clubs): $Q(M) = 0,0625$. The closer the specified criterion to 1, the more stable the clubs composition;

4) sustainability of the clubs obtained is confirmed, if the probability of transfer to another club does not exceed 5% [20].

2.2. Analysis of empirical data testing

To identify sigma convergence, we calculated the coefficients of variation of the proportion of Internet users in the total population of the country for 2006 and 2016 ((the data are derived from [18], more relevant data is not available). It should be noted that the value of this indicator turned out to be very large. There was an extremely high degree of countries heterogeneity in terms of the information technologies development. So, in 2006, the coefficient of variation was 141.4%. At that time, high economic development countries had a proportion of Internet users above 65% (for example, Iceland - 89.5%, Sweden - 87.8%, Canada - 72.4%, Germany - 72.2% the United States - 68.9%, the UK - 68.8%). The lowest economic development countries did not reach 1% this indicator value (many countries in Africa, Iraq, etc.). In this regard, the average world proportion of Internet users equal to 17.6% was not sustainable.

In 2016, the coefficient of variation of the proportion of Internet users was equal to 63.3% and remained very high. The largest proportion of Internet users in the total population in 2016, as in 2006, was observed in Iceland - 98.2%, and the smallest one - in Somalia (1.88%). But the value of the coefficient of variation was significantly reduced compared with 2006, that confirms the hypothesis of the σ -convergence existence.

The hypothesis of the beta convergence existence, i.e. negative dependence rate of the information and communications technology development from the initial level of country, was tested with the Barro regression equation.

The parameters of the Barro regression equation are estimated in the STATISTICA 6.0 package. After eliminating heteroscedasticity, it took the following form:

$$\hat{y} = 0,277 - 0,676 \cdot \ln y_{i0}, \quad (3)$$

t-statistics: -11,4

where $\hat{y}$ is the average annual growth of the proportion of Internet users for the period from 2006 to 2016 years (with the preliminary taking the natural logarithm of the initial and final levels of time-series); $\ln y_{i0}$ – natural logarithm of the proportion of Internet users in 2006.

A negative sign with a statistically significant regression coefficient in equation (3) indicates the beta-convergence existence the world countries in terms of Internet coverage.

Practical implementation of the Quah method was carried out according to the results of quintile distribution in MS Excel. Five groups were formed of countries by level of Internet use by the public from the lowest (the first quintile group) to the highest (the fifth quintile) group (Appendix A, Table A1, Table A2).

Quintile values are presented in Table 1.

Table 1. Quintiles the proportion of Internet users in the world in the year 2006 and 2016, %

Quintile	2006	2016
1	2,478	22,622
2	7,646	45,412
3	21,302	65,692
4	45,739	79,591

Thus, in 2016, the Internet users proportion in the total population was lower than 22.6% (the first quintile) in the 20% of the world countries and higher than 79.6% (the fifth quintile) in the 20% of countries. The quintile share ratio was 3.5 in 2016 and decreased more than 5 times during the analyzed period.

The transition matrix of the world countries from one quintile group to the other group on the Internet users proportion was constructed in accordance with the previously described algorithm of the Quah method. (Table 2).

Table 2. The transition matrix of the world countries from one quintile group to other group on the Internet users proportion from 2006 to 2016 years

Quintile group		Finite state (2016)					The number of initial states in the group
		1	2	3	4	5	
Initial state (2006)	1	31	8	0	0	0	39
	2	8	21	9	1	0	39
	3	0	9	20	9	0	38
	4	0	1	9	21	8	39
	5	0	0	0	8	31	39
The number of finite states in the group		39	39	38	39	39	194

This matrix reflects the number and direction of country transitions during a specified period. The matrix diagonal reflects the number of transitions to its own group, that is, in other words, the number of stable states.

If each number of transitions is divided by the number of initial states in the group we get a transition probability matrix. That is a matrix of dimension n by m , which reflects the probability of transition countries of group n in m . The transition probability matrix is presented in Table 3.

Table 3. The transition probability matrix of the world countries from one quintile group to other group on the Internet users proportion from 2006 to 2016 years

Quintile group	1	2	3	4	5
1	0,795	0,205	0,000	0,000	0,000
2	0,205	0,538	0,237	0,026	0,000
3	0,000	0,231	0,526	0,231	0,000
4	0,000	0,026	0,237	0,538	0,205
5	0,000	0,000	0,000	0,205	0,795

It should be noted that the results of the countries convergence clubs analysis in terms of the spread of the Internet are fairly ambiguous. On the one hand, the probability of a country to remain in the same group in terms of the spread of the Internet is quite high, which indicates the possibility of the convergence clubs existence. Moreover, the probability of retaining a place in the initial group for countries belonging to the groups with the lowest and the highest spread of the Internet is significantly higher than for countries from the “medium” groups. This confirms the hypothesis of bimodality.

On the other hand, the probability of a transition from one group to another, significantly more than the 5% threshold, therefore, it is impossible to talk about sustainability club formations. In MS Excel, the determinant of the matrix (Table 3) was calculated, which is interpreted similarly to the quantitative criterion $Q(M)$. In this case, the determinant of the matrix equals 0.046, it means that the probability of existence stable clubs in terms of the spread Internet in the world in 2006–2016 is only 4.6%.

The current geographical distribution of countries in terms of the proportion of Internet users in the total population, which characterizes the level of ICT development is presented in Appendix A, Figure A1.

3. Results

The study identified active processes of sigma and beta convergence with the presence of the potential for further countries convergence in terms of ICT development, caused by persistent

high differentiation the proportion of Internet users. This allows us to conclude it is necessary to stimulate the further development of information technologies. Convergence of the proportion of Internet users with more advanced regions by enhancing economic and technological links can be an effective socio-economic and scientific-technical policy for countries lagging behind in the level of the ICT development.

The results of the analysis did not allow to confirm the hypothesis of the stable convergence clubs existence: ICT development, in particular Internet as the basis for the development of the digital economy and the information society, is a truly global process, striving to achieve a single global equilibrium point.

At the same time, as evidenced by the results of the analysis, technological development is consistent. Namely, countries lagging behind in the digital transformation processes will most likely remain outsiders in the 21st century digital economy: the probability that the country will remain in the lowest, first quintile group in a decade is 79.5%, while the leaders in the field of digital transformation will retain their positions with the same probability.

The results can be useful for the countries from third and fourth quintiles. At the moment, it is extremely important to create favorable institutional, legal and economic conditions for the implementation of the building an “IT-country” concept and the formation of an information society.

Appendix A.**Table A1.** The distribution of countries in the world in ascending order of the proportion of Internet users in 2006

N	Country	Individuals using the Internet (% of population)	N	Country	Individuals using the Internet (% of population)	N	Country	Individuals using the Internet (% of population)
1	Myanmar	0,2	44	Nicaragua	2,8	87	China	10,5
2	Sierra Leone	0,2	45	Lesotho	3	88	Maldives	11
3	Central African Republic	0,3	46	Kazakhstan	3,3	89	Cuba	11,2
4	Democratic Republic of Congo	0,3	47	Kenya	3,6	90	Azerbaijan	12
5	Ethiopia	0,3	48	Eswatini	3,7	91	Saint Vincent and the Grenadines	12
6	Niger	0,3	49	Marshall Islands	3,8	92	Kyrgyzstan	12,3
7	Malawi	0,4	50	Tajikistan	3,8	93	Federated States of Micronesia	12,8
8	Cambodia	0,5	51	Zambia	4,2	94	Tunisia	13
9	Timor-Leste	0,5	52	Botswana	4,3	95	Egypt	13,7
10	Burkina Faso	0,6	53	Libya	4,3	96	Jordan	13,9
11	Chad	0,6	54	Namibia	4,4	97	Sao Tome and Principe	14,2
12	Guinea	0,6	55	Butane	4,5	98	Dominican Republic	14,8
13	Madagascar	0,6	56	Kiribati	4,5	99	Lebanon	15
14	Burundi	0,7	57	Samoa	4,5	100	Venezuela	15,2
15	Mali	0,7	58	Ukraine	4,5	101	Colombia	15,3
16	Mozambique	0,8	59	Indonesia	4,8	102	Belarus	16,2
17	Bangladesh	1	60	Gambia	5,2	103	Jamaica	16,4
18	Iraq	1	61	Salvador	5,5	104	Mauritius	16,7
19	Mauritania	1	62	Gabon	5,5	105	Thailand	17,2
20	Nepal	1,1	63	Nigeria	5,5	106	Panama	17,3
21	Somalia	1,1	64	Armenia	5,6	107	Vietnam	17,3
22	Laos	1,2	65	Senegal	5,6	108	Russia	18
23	Yemen	1,2	66	Philippines	5,7	109	Turkey	18,2
24	Djibouti	1,3	67	Tonga	5,9	110	Zap. the Jordan River and the Gaza Strip	18,4
25	Equatorial Guinea	1,3	68	Vanuatu	5,9	111	Mexico	19,5
26	Tanzania	1,3	69	Bolivia	6,2	112	Saudi Arabia	19,5
27	Turkmenistan	1,3	70	Uzbekistan	6,4	113	Moldova	19,6
28	Angola	1,5	71	Guatemala	6,5	114	Morocco	19,8
29	Benin	1,5	72	Pakistan	6,5	115	Peru	20,7
30	Cote d'Ivoire	1,5	73	Cape Verde	6,8	116	Argentina	20,9
31	Solomon islands	1,6	74	Haiti	6,8	117	Grenada	21,4
32	Papua New	1,8	75	Ecuador	7,2	118	Belize	24

	Guinea							
33	Cameroon	2	76	Algeria	7,4	119	Saint Lucia	24,5
34	Republic of the Congo	2	77	Georgia	7,5	120	Romania	24,7
35	Togo	2	78	South Africa	7,6	121	Bosnia and Herzegovina	25,1
36	Afghanistan	2,1	79	Honduras	7,8	122	Costa Rica	25,1
37	Guinea bissau	2,1	80	Syria	7,8	123	French polynesia	25,1
38	Comoros	2,2	81	Paraguay	8	124	Puerto rico	25,4
39	Zimbabwe	2,4	82	Oman	8,3	125	Bahamas	26
40	Sri Lanka	2,5	83	Iran	8,8	126	Bulgaria	27,1
41	Uganda	2,5	84	Suriname	9,5	127	Serbia	27,2
42	Ghana	2,7	85	Albania	9,6	128	Virgin Islands	27,3
43	India	2,8	86	Fiji	9,6	129	Israel	27,9

Continued Table A1

130	Aruba	28	152	Lithuania	43,9	174	Estonia	63,5
131	Bahrain	28,2	153	Cayman islands	44,5	175	Austria	63,6
132	Brazil	28,2	154	Poland	44,6	176	Liechtenstein	64,2
133	Macedonia	28,6	155	Gibraltar	45,3	177	Australia	66
134	Kuwait	28,8	156	Macau	46,4	178	Japan	68,7
135	Montenegro	28,9	157	France	46,9	179	Great Britain	68,8
136	Qatar	29	158	Hungary	47,1	180	USA	68,9
137	Uruguay	29,4	159	Czech	47,9	181	New Zealand	69
138	Antigua and Barbuda	30	160	Andorra	48,9	182	Faroe islands	69,4
139	Trinidad and Tobago	30	161	Spain	50,4	183	Bermuda	69,9
140	Greece	32,3	162	Malaysia	51,6	184	Germany	72,2
141	Chile	34,5	163	UAE	52	185	Canada	72,4
142	Seychelles	35	164	Latvia	53,6	186	Luxembourg	72,5
143	Cyprus	35,8	165	Slovenia	54	187	Switzerland	75,7
144	Croatia	38	166	Ireland	54,8	188	The Republic of Korea	78,1
145	Italy	38	167	Barbados	55,3	189	Finland	79,7
146	Portugal	38	168	Slovakia	56,1	190	Norway	82,6
147	St. Kitts and Nevis	38,5	169	Singapore	59	191	Netherlands	83,7
148	Dominica	39,4	170	Greenland	59,4	192	Denmark	86,7
149	Malta	40,4	171	Belgium	59,7	193	Sweden	87,8
150	Brunei	42,2	172	Hong Kong	60,8	194	Iceland	89,5
151	Guam	43,9	173	Monaco	61,5			

Table A2. The distribution of countries in the world in ascending order of the proportion of Internet users in 2016

N	Country	Individuals using the Internet (% of population)	N	Country	Individuals using the Internet (% of population)	N	Country	Individuals using the Internet (% of population)
1	Somalia	1,9	44	Yemen	24,6	87	Cape Verde	50,3
2	Guinea Bissau	3,8	45	Cameroon	25	88	Mauritius	52,2
3	Central African Republic	4	46	Myanmar	25,1	89	Ukraine	53
4	Niger	4,3	47	Timor-Leste	25,2	90	China	53,2
5	Madagascar	4,7	48	Indonesia	25,5	91	Iran	53,2
6	Chad	5	49	Zambia	25,5	92	Paraguay	53,4
7	Burundi	5,2	50	Nigeria	25,7	93	Panama	54
8	Democratic Republic of Congo	6,2	51	Senegal	25,7	94	South Africa	54
9	Comoros	7,9	52	Lesotho	27,4	95	Ecuador	54,1
10	Republic of the Congo	8,1	53	Sao Tome and Principe	28	96	Philippines	55,5
11	Papua New Guinea	9,6	54	Eswatini	28,6	97	Saint Vincent and the Grenadines	55,6
12	Guinea	9,8	55	Salvador	29	98	Grenada	55,9
13	Afghanistan	10,6	56	Samoa	29,4	99	Seychelles	56,5
14	Solomon islands	11	57	India	29,5	100	Colombia	58,1
15	Mali	11,1	58	Marshall Islands	29,8	101	Morocco	58,3
16	Togo	11,3	59	Honduras	30	102	Turkey	58,3
17	Malawi	11,5	60	Namibia	31	103	Maldives	59,1
18	Sierra Leone	11,8	61	Syria	31,9	104	Georgia	59,3
19	Benin	12	62	Sri Lanka	32,1	105	Mexico	59,5
20	Haiti	12,2	63	Cambodia	32,4	106	Romania	59,5
21	Angola	13	64	Federated States of Micronesia	33,4	107	Virgin Islands	59,6
22	Tanzania	13	65	Guatemala	34,5	108	Bulgaria	59,8
23	Djibouti	13,1	66	Kyrgyzstan	34,5	109	Venezuela	60
24	Kiribati	13,7	67	Ghana	34,7	110	Bosnia and Herzegovina	60,3
25	Burkina Faso	14	68	Botswana	39,4	111	Brazil	60,9
26	Ethiopia	15,4	69	Bolivia	39,7	112	Zap. the Jordan River and the Gaza Strip	61,2
27	Pakistan	15,5	70	Tonga	40	113	Italy	61,3
28	Kenya	16,6	71	Cote d'Ivoire	41,2	114	Jordan	62,3
29	Mozambique	17,5	72	Egypt	41,2	115	Dominican Republic	63,9
30	Mauritania	18	73	Butane	41,8	116	Armenia	64,3
31	Turkmenistan	18	74	Algeria	42,9	117	Costa Rica	66
32	Bangladesh	18,2	75	Cuba	43	118	Albania	66,4

33	Gambia	18,5	76	Jamaica	44,4	119	Uruguay	66,4
34	Nepal	19,7	77	Belize	44,6	120	Dominica	67
35	Libya	20,3	78	Suriname	45,4	121	Serbia	67,1
36	Tajikistan	20,5	79	Peru	45,5	122	French polynesia	68,4
37	Iraq	21,2	80	Fiji	46,5	123	Greenland	68,5
38	Laos	21,9	81	Vietnam	46,5	124	Puerto rico	68,6
39	Uganda	21,9	82	Saint Lucia	46,7	125	Greece	69,1
40	Zimbabwe	23,1	83	Uzbekistan	46,8	126	Montenegro	69,9
41	Equatorial Guinea	23,8	84	Thailand	47,5	127	Portugal	70,4
42	Vanuatu	24	85	Gabon	48,1	128	Argentina	71
43	Nicaragua	24,6	86	Tunisia	49,6	129	Moldova	71

Continued Table A2

130	Belarus	71,1	152	Cayman islands	79	174	Sweden	89,7
131	Macedonia	72,2	153	France	79,3	175	Brunei	90
132	Croatia	72,7	154	Hungary	79,3	176	Netherlands	90,4
133	Antigua and Barbuda	73	155	Barbados	79,5	177	UAE	90,6
134	Russia	73,1	156	Israel	79,7	178	Canada	91,2
135	Poland	73,3	157	Latvia	79,8	179	The Republic of Korea	92,8
136	Trinidad and Tobago	73,3	158	Bahamas	80	180	Japan	93,2
137	Lithuania	74,4	159	Slovakia	80,5	181	Aruba	93,5
138	Kazakhstan	74,6	160	Spain	80,6	182	Qatar	94,3
139	Saudi Arabia	74,9	161	Macau	81,6	183	Gibraltar	94,4
140	Slovenia	75,5	162	Chile	83,6	184	Great Britain	94,8
141	Cyprus	75,9	163	Austria	84,3	185	Faroe islands	95,1
142	Lebanon	76,1	164	Singapore	84,5	186	Monaco	95,2
143	USA	76,2	165	Ireland	85	187	Denmark	97
144	Czech	76,5	166	Belgium	86,5	188	Norway	97,3
145	St. Kitts and Nevis	76,8	167	Estonia	87,2	189	Andorra	97,9
146	Oman	76,9	168	Hong Kong	87,5	190	Bahrain	98
147	Guam	77	169	Finland	87,7	191	Bermuda	98
148	Malta	77,3	170	Australia	88,2	192	Liechtenstein	98,1
149	Azerbaijan	78,2	171	New Zealand	88,5	193	Luxembourg	98,1
150	Kuwait	78,4	172	Switzerland	89,1	194	Iceland	98,2
151	Malaysia	78,8	173	Germany	89,6			

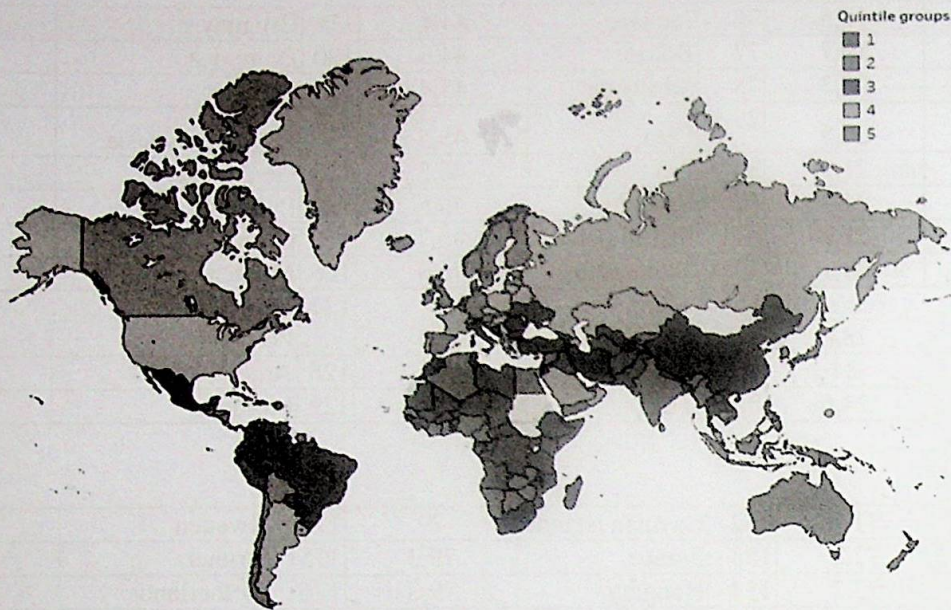


Figure A1. The distribution of world countries in terms of the proportion of Internet users by quintile groups in 2016

REFERENCES

- [1] Naisbitt, J., *Megatrends: Ten New Directions Transforming our Lives*, in Warner Books, New York, 1984.
- [2] Masuda, Y., *The Information Society as Post-industrial Society*, in World Future Soc., Washington, 1983.
- [3] Henderson, V., *A theory of urban growth*, J. of Political Economy, Vol. 107, 1999, pp. 252–284.
- [4] Toffler E., *The Third Wave*, in "Firm" Publisher ACT, Moscow, 2004, pp. 6-261.
- [5] Bell, D., *The coming of post-industrial society*, Academy, Moscow, 1999.
- [6] Webster, F. *Theories of the Information Society* (Fourth ed.). Oxford: Routledg, 2014.
- [7] Castells, M., *The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture*, Vol. I, Malden, MA; Oxford, UK: Blackwell, 1996 (second edition, 2009).
- [8] Balash, O., *Spatial analysis of the Russian regions convergence*, in News of the Saratov University, 12, 2012, pp. 45-52.
- [9] Maddison, A., *Growth and Interaction in the World Economy. Roots of Modernity*, The AEI Press, Washington DC, 2003.
- [10] Williamson, J., *Globalization, Convergence, and History*, The Journal of Economic History, Vol. 56, No. 2, pp. 277-306.
- [11] Vorobiev, P., *The impact of globalization on the economic inequality of the countries of the world*, thesis PhD 08.00.14, Ural state economy Un-t, Yekaterinburg, 2009.
- [12] Barro, R. J., Sala-i-Martin, X., *Economic Growth and Convergence across the United States*, Working Paper 3419, Mass.: NBER, Cambridge, 1990.
- [13] Pinkovetskaya, Y., *Regularities of business structures development in the regions*, Regional Economy, 4, 2012, pp. 157–165.

- [14] Galor, O. Convergence? Inferences from theoretical models. *Economic journal*, 106, 437, 1996, pp. 1056-1069.
- [15] Modeling of regional convergence processes, [Electronic resource] Moscow, 2014, Access mode: <http://gazya.ru/nuda/modelirovanie-processov-regionalenoi-konvergencii>, Access Date: 12/26/2018.
- [16] Measuring the Information Society Report 2016, International Telecommunication Union, Geneva, 2016.
- [17] Measuring the Information Society Report 2017: in 2 vol., International Telecommunication Union, Geneva, Vol. 1, 2017.
- [18] The World Bank [Electronic resource], Mode of access: <http://databank.worldbank.org>, Date of access: 23.12.2018.
- [19] Quah, D., Searching for prosperity: A comment in *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 55, № 1 (Dec. 2001), pp. 305 – 319.
- [20] Quah, D., Galton's Fallacy and Tests of the Convergence Hypothesis, *Scandinavian Journal of Economics*, 95, 1993.

BÀN GIAO BẤT ĐỘNG SẢN TRONG GIAO DỊCH BẤT ĐỘNG SẢN HÌNH THÀNH TRONG TƯƠNG LAI

Vũ Thị Nga

Trường Đại học Bình Dương

TÓM TẮT

Luật Kinh doanh bất động sản 2014 ra đời với nhiều quy định mới, góp phần giải tỏa sức ép của thị trường bất động sản khi đối mặt với sự tăng trưởng chóng mặt của các giao dịch bất động sản nhất là khu vực đô thị, phổ biến hơn cả là sự mới mẻ của loại hình bất động sản hình thành trong tương lai. Tuy nhiên thực tế hiện nay, nhiều tranh chấp phát sinh giữa người mua – người bán ở giai đoạn bàn giao bất động sản trong giao dịch bất động sản hình thành trong tương lai diễn ra ngày càng nhiều, gây tâm lý hoang mang đối với người mua và nhiều trường hợp tranh chấp làm giảm uy tín đáng kể của chủ đầu tư. Trong phạm vi bài viết, tác giả đề cập hai khía cạnh chính: Thứ nhất, các vấn đề pháp lý phát sinh khi bàn giao bất động sản dẫn đến việc làm thay đổi quyền, nghĩa vụ các bên tham gia giao dịch; Thứ hai, từ các tranh chấp thực tế khi bàn giao bất động sản trong giao dịch bất động sản hình thành trong tương lai hiện nay, tác giả kiến nghị một số nội dung nhằm mục đích hoàn thiện pháp luật, tạo hành lang pháp lý minh bạch, rõ ràng đảm bảo quyền lợi của các bên.

Từ khóa: bàn giao nhà, bàn giao bất động sản, chậm bàn giao, bất động sản hình thành trong tương lai, nghiệm thu

HANDING OVER REAL ESTATE IN OFF-PLAN REAL ESTATE TRANSACTIONS

ABSTRACT

The Law on Real Estate Trading 2014 was promulgated with many new regulations, contributing to relieve the pressure of the real estate market in urban areas with the new provisions on off-plan real estate. However, in the current reality, the number of disputes arising between buyers - sellers relating to off-plan real estate has increased which cause psychological confusion for buyers and many cases of disputes reduce the credibility of investors. In this article, the author mentions two main aspects: (i) legal issues arising in stage of real estate transfer leading to the change the rights and obligations of parties involved in the transaction; (ii) suggest several recommendations to amend the law and create a transparent legal frame so as to clearly ensure the interests of the parties.

Keywords: house transfer, real estate transfer, overdue handover, off-plan real estate, acceptance

1. Đặt vấn đề

Bàn giao bất động sản là một giai đoạn của hoạt động xây dựng – cũng là một phần của quá trình tạo lập, đầu tư kinh doanh bất động sản. Bàn giao bất động sản diễn ra sau khi bất động sản đã trải qua các hoạt động quy hoạch xây dựng, lập dự án đầu tư xây dựng, khảo sát xây dựng, thiết kế xây dựng, thi công xây dựng, giám sát xây dựng, quản lý dự án, lựa chọn nhà thầu và nghiệm thu. Sau khi bàn giao đưa bất

động sản vào khai thác sử dụng sẽ tới giai đoạn bảo hành, bảo trì và các hoạt động khác liên quan đến bất động sản đó [1].

Trong đầu tư kinh doanh bất động sản hình thành trong tương lai, phần lớn các giao dịch mua bán được thực hiện ở giai đoạn đầu của quá trình xây dựng sau khi bất động sản đủ điều kiện đưa vào kinh doanh trên thị trường. Tại thời điểm giao dịch này, sản phẩm bất động sản chỉ được hình dung thông qua bản vẽ kỹ thuật.

Chính vì vậy, đối với chủ đầu tư, việc bán sản phẩm bất động sản hình thành trong tương lai ngoài hồ sơ pháp lý dự án thì uy tín trong kinh doanh là điều quan trọng nhất để người mua tin tưởng bỏ tiền cho chủ đầu tư phát triển dự án. Còn đối với người mua, về bản chất, việc bỏ tiền mua bất động sản ở giai đoạn sớm (đang xây dựng) ngoài việc có cơ hội được lựa chọn vị trí, hướng, mã bất động sản phù hợp với mình, họ còn có cơ hội nhận được những chiết khấu giá trị và những ưu tiên sử dụng tiện ích thuộc sở hữu của chủ đầu tư... Có thể nói, giao dịch bất động sản hình thành trong tương lai diễn ra khá bình thường cho tới thời điểm bàn giao bất động sản – khi bất động sản đã hình thành tương đối trọn vẹn.

2. Các vấn đề pháp lý phát sinh khi bàn giao bất động sản

Đối với việc đầu tư mua bất động sản, giai đoạn bàn giao là thời điểm người mua quan tâm nhất bởi vì tới thời điểm này, người mua đã đồng hành một chặng đường khá dài với chủ đầu tư. Hơn thế, pháp luật còn quy định những vấn đề pháp lý phát sinh khi bàn giao bất động sản như sau:

Một là, thời điểm bàn giao bất động sản là thời điểm chuyển quyền sở hữu bất động sản, trừ trường hợp các bên có thỏa thuận khác [2]. Theo quy định tại Điều 159 Bộ luật dân sự 2015 thì Quyền sở hữu bao gồm quyền chiếm hữu, quyền sử dụng và quyền định đoạt tài sản của chủ sở hữu theo quy định của luật. Như vậy, trừ trường hợp các bên có thỏa thuận khác, tại thời điểm bàn giao, người mua bất động sản có toàn quyền chiếm hữu, quyền sử dụng và quyền định đoạt đối với bất động sản đó (đối với bất động sản là nhà, công trình xây dựng là căn hộ, văn phòng trong dự án cao ốc phức hợp, chung cư... thì quyền sở hữu tính trên phần diện tích được quy định là sở hữu riêng theo quy định của Luật nhà ở 2014), trừ các giới hạn về quyền sở hữu, quyền khác đối với tài sản theo quy định tại Bộ luật dân sự 2015 [3]. Ngoài các quy định tại Bộ luật dân sự 2015, quyền sở hữu bất động sản hình thành trong tương lai của chủ sở hữu vẫn bị hạn chế chuyển nhượng trong giai

đoạn chờ cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà và tài sản khác gắn liền với đất (*Giấy chứng nhận quyền sở hữu*) theo quy định tại Điều 59 Luật Kinh doanh bất động sản 2014.

Hai là, việc bàn giao nhà ở đúng thời hạn theo cam kết tại hợp đồng mua bán/ thuê mua nhà ở dẫn đến việc chấm dứt nghĩa vụ bảo lãnh của hợp đồng bảo lãnh ngân hàng. Theo quy định tại Điều 56 Luật Kinh doanh bất động sản, chủ đầu tư dự án bất động sản trước khi bán, cho thuê mua nhà ở hình thành trong tương lai phải được ngân hàng thương mại có đủ năng lực thực hiện bảo lãnh nghĩa vụ tài chính của chủ đầu tư đối với khách hàng khi chủ đầu tư không bàn giao nhà ở theo đúng tiến độ đã cam kết với khách hàng. Cụ thể hơn Khoản 3 Điều 1 Thông tư số 13/TT-NHNN ngày 29 tháng 9 năm 2018 sửa đổi thông tư số 07/2015-NHNN ngày 25 tháng 6 năm 2015 quy định: “*Bảo lãnh trong bán, cho thuê mua nhà ở hình thành trong tương lai (sau đây gọi là bảo lãnh nhà ở hình thành trong tương lai) là bảo lãnh ngân hàng, theo đó ngân hàng thương mại cam kết với bên mua, bên thuê mua (sau đây gọi là bên mua) về việc sẽ thực hiện nghĩa vụ tài chính thay cho chủ đầu tư khi đến thời hạn giao, nhận nhà ở đã cam kết nhưng chủ đầu tư không bàn giao nhà ở cho bên mua mà không hoàn lại hoặc hoàn lại không đầy đủ số tiền đã nhận ứng trước và các khoản tiền khác theo hợp đồng mua, thuê mua nhà ở đã ký kết cho bên mua; chủ đầu tư phải nhận nợ và hoàn trả cho ngân hàng thương mại*”. Như vậy, việc bảo lãnh chỉ áp dụng đối với nhà ở (không bao gồm các công trình xây dựng khác) và việc bảo lãnh giới hạn về thời gian bàn giao nhà theo cam kết của chủ đầu tư (không bao gồm chất lượng xây dựng, tiêu chuẩn bàn giao...). Điều này có nghĩa, trong trường hợp chủ đầu tư giao nhà đúng thời hạn cam kết thì nghĩa vụ bảo lãnh chấm dứt theo hợp đồng bảo lãnh.

Ba là, thời điểm bàn giao nhà phát sinh trách nhiệm của chủ đầu tư dự án kinh doanh bất động sản trong việc làm thủ tục để cơ quan nhà nước có thẩm quyền cấp Giấy chứng nhận

quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà ở và tài sản khác gắn liền với đất cho bên mua, bên thuê mua. (Khoản 4 Điều 13 Luật Kinh doanh bất động sản 2014). Theo đó, trong thời hạn 50 ngày kể từ ngày bàn giao nhà, công trình xây dựng, chủ đầu tư phải làm thủ tục để cơ quan nhà nước có thẩm quyền cấp Giấy chứng nhận quyền sở hữu cho bên mua, bên thuê mua, trừ trường hợp bên mua, bên thuê mua có văn bản đề nghị tự làm thủ tục cấp giấy chứng nhận.

Bốn là, tại thời điểm bàn giao bất động sản, chủ đầu tư có quyền yêu cầu bên mua thanh toán tiền nhưng không quá 95% giá trị hợp đồng khi người mua chưa được cấp Giấy chứng nhận quyền sở hữu (Khoản 2 Điều 21 Luật Kinh doanh bất động sản 2014). Như đã trình bày ở trên, thời điểm bàn giao bất động sản là thời điểm chuyển quyền sở hữu bất động sản, tuy nhiên với đặc thù của bất động sản hình thành trong tương lai, tại thời điểm bàn giao, người mua cũng chưa nhận được giấy chứng nhận quyền sở hữu. Đồng thời, pháp luật cũng quy định chủ đầu tư cũng không được thu quá 95% giá trị bất động sản; tương ứng với đó, trong thời gian làm thủ tục cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà và tài sản khác gắn liền với đất, người mua bị hạn chế quyền chuyển nhượng bất động sản đó (Khoản 1 Điều 59 Luật Kinh doanh bất động sản 2014).

3. Các tranh chấp thực tế và vấn đề hoàn thiện pháp luật khi bàn giao bất động sản trong giao dịch bất động sản hình thành trong tương lai

Kinh doanh bất động sản bản chất là hoạt động tìm kiếm lợi nhuận của các chủ đầu tư (chỉ đề cập chủ đầu tư đầu tư xây dựng để bán). Trong các giao dịch bất động sản, chủ đầu tư luôn trong thế chủ động nên nếu không có sự quy định chặt chẽ của pháp luật và sự giám sát của cơ quan chức năng có thẩm quyền thì quyền lợi của người mua bất động sản sẽ luôn trong thế bị động bất bình đẳng với chủ đầu tư và có nguy cơ chịu thiệt thòi. Kể từ thời điểm Luật kinh doanh bất động sản 2014 ra đời, dù có những quy định ràng buộc quyền và nghĩa vụ các bên khá chặt chẽ nhưng thực tế áp dụng vẫn

có những khoảng trống pháp luật dẫn đến những tranh chấp đáng tiếc liên quan đến quyền lợi của chủ đầu tư và bên mua/ thuê mua bất động sản xảy ra tại thời điểm bàn giao bất động sản. Tác giả liệt kê một số bất cập về mặt pháp luật qua thực tiễn thi hành pháp luật về kinh doanh bất động sản hình thành trong tương lai diễn ra ở giai đoạn bàn giao dưới đây:

Một là, tranh chấp về thời hạn bàn giao bất động sản hình thành trong tương lai. Khoản 5 Điều 18 Luật Kinh doanh bất động sản 2014 quy định trong nội dung hợp đồng phải có “*thời hạn giao, nhận bất động sản và hồ sơ kèm theo*” nhưng thực tế việc quy định về thời hạn bàn giao bất động sản luôn theo hướng có lợi cho chủ đầu tư. Ví dụ, tháng 2/2017 chủ đầu tư DX khi nhận cọc của người mua căn hộ DX12-01 tại dự án DXTD ghi thời gian bàn giao dự kiến tại hợp đồng cọc vào: *quý 1 năm 2019*. Tới thời điểm tháng 9/2018, hai bên ký hợp đồng mua bán, chủ đầu tư DX thay đổi thời gian bàn giao trên hợp đồng: *dự kiến quý 2 năm 2019; việc bàn giao thực tế có thể sớm hoặc muộn hơn thời gian bàn giao dự kiến 180 ngày. Trường hợp quá thời hạn bàn giao thực tế mà bất động sản mới được bàn giao thì khách hàng có quyền lựa chọn: (1) nhận nhà: chủ đầu tư sẽ trả khoản phí phạt do chậm bàn giao theo lãi suất tiền gửi của ngân hàng VCB vào từng thời điểm trên số tiền khách hàng đã thanh toán đến thời điểm bàn giao thực tế; (2) từ chối nhận nhà: khách nhận lại toàn bộ số tiền đã thanh toán cùng khoản tiền phạt tính theo lãi suất tiền gửi của số tiền khách hàng đã thanh toán.* Thực tế, chủ đầu tư bàn giao căn hộ DX12-01 vào tháng 12/2019, có nghĩa chậm hơn thời điểm “hứa” bàn giao gần một năm^(*). Nghiên cứu, tìm hiểu hợp đồng theo mẫu và điều kiện giao dịch chung mà các chủ đầu tư đăng ký tại Cục Quản lý Cạnh tranh của Bộ Công thương [4] thì thời hạn bàn giao cũng chỉ là “*dự kiến*”. Tiếp đó, việc bàn giao bất động sản có thời gian dao động 90 ngày, thậm chí 180 ngày tính từ ngày dự kiến, điều này được chủ đầu tư lý giải hết sức hợp lý với khách hàng như: việc thi công xây dựng phụ thuộc nhiều yếu tố khách quan từ

môi trường (thời tiết) ngoài phạm vi kiểm soát của chủ đầu tư, hay như việc bàn giao không thể tiến hành một vài ngày cho cả một dự án bất động sản có quy mô vài trăm tới vài nghìn căn hộ và cả những bất động sản khác trong dự án (nhà phố, lô thương mại, lô văn phòng...). Về phía người mua, hoặc là đã thanh toán số tiền khá lớn để mua bất động sản cho chủ đầu tư (nếu từ bỏ coi như mất theo nguyên tắc mất cọc của Bộ luật dân sự 2015), hoặc thường không quan tâm kỹ đến nội dung hợp đồng khi được chủ đầu tư cho biết mẫu hợp đồng đã được đăng ký tại Cục quản lý cạnh tranh – cơ quan bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng và được chấp thuận. Hệ quả của việc pháp luật không quy định rõ về biên độ của thời gian bàn giao nhằm ràng buộc nghĩa vụ của chủ đầu tư dẫn đến việc thời điểm bàn giao cam kết và thời điểm bàn giao thực tế khá chênh lệch, người mua yêu cầu tiền phạt và bồi thường thiệt hại. Tuy nhiên, theo cách quy định tại hợp đồng mua bán theo vụ việc (*) nêu trên thì chủ đầu tư không hề phải chịu bất cứ khoản phạt và bồi thường thiệt hại nào.

Tác giả kiến nghị, để đảm bảo quyền lợi của người mua và trách nhiệm của chủ đầu tư đối với thời hạn bàn giao bất động sản, cần thiết phải quy định khung thời hạn bàn giao cụ thể, chấp nhận biên độ bàn giao tối đa 03 tháng (vì xử lý những vấn đề khách quan liên quan nhằm đảm bảo quy chuẩn xây dựng) nhưng thời gian giao cần ấn định rõ theo tháng, và việc tính phạt do chậm bàn giao phải tính từ tháng bàn giao ghi tại hợp đồng mua bán; quy định rõ việc phạt vi phạm và vấn đề bồi thường thiệt hại do chậm bàn giao quá thời gian cam kết. Để thực hiện nội dung này, ngoài quy định pháp luật, Cục quản lý cạnh tranh cần rà soát kỹ nội dung hợp đồng về thời hạn bàn giao; điều khoản phạt vi phạm cụ thể và bồi thường thiệt hại (nếu có) đồng thời khuyến cáo người mua tìm hiểu kỹ hợp đồng trước khi ký, không nên tin tưởng và phụ thuộc hoàn toàn vào chủ đầu tư.

Hai là, tranh chấp liên quan đến việc bàn giao sản phẩm khi chưa đủ điều kiện bàn giao. Tại thành phố Hồ Chí Minh, theo thống kê trong năm 2016, Sở Xây dựng đã kiểm tra công

tác nghiệm thu đưa công trình vào sử dụng và kiểm tra hiện trường tại 66 công trình xây dựng; trong đó đã ban hành văn bản thông báo kết quả nghiệm thu cho 62 công trình, 4 công trình đang trong quá trình thụ lý hồ sơ chưa ban hành văn bản chính thức. Trong 66 công trình này, Sở Xây dựng TP.HCM đã phát hiện 27 công trình sai phạm bị xử phạt hành chính (chiếm 40%). Cụ thể, có 14 chung cư xây dựng hoàn thành, đưa vào khai thác, sử dụng nhưng chưa báo cáo cơ quan nhà nước có thẩm quyền để kiểm tra công tác nghiệm thu; 13 chung cư xây dựng hoàn thành nhưng chưa đáp ứng đủ các thủ tục về nghiệm thu hoặc có vi phạm xây dựng nhưng chưa khắc phục theo quy định. Trong quý 1/2017, toàn TP.HCM cũng đã tổ chức hàng chục ngàn lượt kiểm tra các công trình xây dựng (tăng 56,57% so với cùng kỳ) và đã phát hiện 697 trường hợp vi phạm hành chính về hoạt động xây dựng và kinh doanh bất động sản nói chung [5]. Theo quy định tại Khoản 3 Điều 13 Luật Kinh doanh bất động sản 2014 về trách nhiệm của chủ đầu tư khi bàn giao bất động sản: *“Chỉ được phép bàn giao nhà, công trình xây dựng cho khách hàng khi đã hoàn thành xong việc xây dựng nhà, công trình xây dựng và các công trình hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng xã hội theo tiến độ ghi trong dự án đã được phê duyệt, bảo đảm kết nối với hệ thống hạ tầng chung của khu vực; trường hợp bàn giao nhà, công trình xây dựng thô thì phải hoàn thiện toàn bộ phần mặt ngoài của nhà, công trình xây dựng đó”*. Hiện nay tình trạng chủ đầu tư chạy theo tiến độ cam kết với người mua nhằm giữ uy tín thương hiệu đồng thời tránh những khoản phí phạt do chậm bàn giao phát sinh nên việc ô ạt bàn giao khi chưa đủ điều kiện bàn giao là vấn đề thực tế thường xuyên xảy ra. Không phải trong giao dịch này, ~~phần~~ người mua thiếu hiểu biết và chấp nhận bàn giao mà thậm chí họ còn hiểu rất rõ rằng, họ không nhận bàn giao là họ sẽ phải chịu thiệt thòi bởi khi mua nhà/ công trình xây dựng hình thành trong tương lai họ đang phải thế chấp ngân hàng bằng chính bất động sản hình thành trong tương lai: vấn đề tiếp tục chờ khai thác sử dụng trong khi vẫn đang trả lãi ngân hàng, vấn đề ổn định chỗ ở, sinh hoạt. Và

hơn nữa, khi chủ đầu tư có những lời chào gọi nhận nhà sớm hưởng ưu đãi phí quản lý, đăng ký chỗ đậu xe hơi, và việc cư dân sớm ổn định sẽ nhanh chóng làm thủ tục cấp giấy chứng nhận quyền sở hữu nên việc chấp nhận bàn giao là điều dễ hiểu. Tuy nhiên, chính vì điều này, người mua gần như đã chấp nhận mọi rủi ro từ tài sản hình thành trong tương lai khi đã thanh toán 95% giá trị bất động sản: chất lượng sản phẩm, thời gian chờ đợi cấp giấy chứng nhận quyền sở hữu khi dự án chưa nghiệm thu...

Theo tác giả, đối với vấn đề chủ đầu tư giao nhà khi chưa đủ điều kiện bàn giao, Luật kinh doanh bất động sản 2014 cần quy định rõ việc bàn giao nhà ngoài quy định tại Khoản 3 Điều 13 Luật Kinh doanh bất động sản 2014 thì còn phải đảm bảo hoàn thành nghiệm thu đưa công trình xây dựng vào sử dụng theo quy định của pháp luật chuyên ngành, nghiệm thu bởi cơ quan chức năng có thẩm quyền nhằm tránh việc chủ đầu tư bàn giao sản phẩm bất động sản khi dự án mới chỉ được nghiệm thu từ đơn vị thầu của chủ đầu tư.

Ba là, tranh chấp liên quan đến vấn đề chênh lệch diện tích khi nhận bàn giao. Do đặc thù của các giao dịch bất động sản hình thành trong tương lai là tại thời điểm giao dịch, bất động sản này (bao gồm nhà, công trình xây dựng) đang còn trong quá trình xây dựng, thậm chí còn trong giai đoạn thiết kế xây dựng nên sản phẩm bất động sản trong tương lai sẽ có những dung sai diện tích nhất định, chưa kể đến trong quá trình thi công xây dựng, chủ đầu tư/nhà thầu xây dựng xin phép thay đổi thiết kế. Các tranh chấp liên quan đến diện tích thực tế khi nhận bàn giao và diện tích trên hợp đồng chủ yếu xoay quanh các nội dung: (1) là diện tích chênh lệch tỷ lệ lớn phải chăng do thi công sai thiết kế/ xu hướng thi công mở rộng tối đa diện tích thông thủy của chủ đầu tư/ nhà thầu; (2) diện tích chênh lệch ở một tỷ lệ bao nhiêu để tính lại giá trị bất động sản và đảm bảo sự công bằng giữa người bán – người mua và giữa các người mua trong cùng một dự án; (3) tranh chấp về cách tính lại phần diện tích chênh lệch; (4) không muốn nhận bàn giao bất động sản do

diện tích chênh lệch quá lớn. Diễn hình vụ việc như sau: Ông A ký hợp đồng mua căn hộ X-10.05 thuộc dự án LXR09 với chủ đầu tư M có diện tích thông thủy tạm tính 90m^2 và giá bán chưa VAT là 4.050.000.000 đồng ($45.000.000 \text{ đồng/m}^2$). Tại hợp đồng các bên thống nhất việc chênh lệch diện tích thông thủy trong phạm vi 2% sẽ không điều chỉnh giá bán. Trường hợp vượt quá 2% thì sẽ điều chỉnh lại giá bán. Tại thời điểm bàn giao, công ty đo đạc độc lập xác định diện tích thông thủy là 94m^2 . Theo ghi nhận tại hợp đồng, nếu diện tích tăng thêm $1,8\text{m}^2$ thì sẽ điều chỉnh giá bán căn hộ. Do vậy, chủ đầu tư tính số tiền tăng thêm do diện tích tăng là: $45.000.000 \text{ đồng} \times 4\text{m}^2 = 180.000.000 \text{ đồng}$. Một số tình huống thực tiễn thường xảy ra như sau: (1) Ông A không đồng ý với việc điều chỉnh giá bán do thay đổi diện tích quá 2% vì lý do chủ đầu tư cố ý thêm nội dung điều chỉnh giá bán mà thời điểm mua không được tư vấn kỹ và pháp luật cũng không có quy định về việc phải tính lại giá bán khi diện tích thông thủy vượt quá 2%; (2) Ông A chỉ đồng ý thanh toán phần chênh lệch đối với phần diện tích vượt quá phạm vi 2% vì như vậy mới đảm bảo công bằng giữa ông với những khách hàng khác; (3) Ông A cho rằng cách tính của chủ đầu tư chưa chính xác, số tiền phải đóng thêm do tăng diện tích thông thủy thực tế phải là đơn giá/ $\text{m}^2 = 43.000.000 \text{ đồng} \times 4\text{m}^2 = 172.000.000 \text{ đồng}$ (đơn giá 43.000.000 đồng được tính lại do diện tích tăng thêm, đơn giá bán giảm đi), đồng thời cho rằng việc chủ đầu tư thu tiền tăng diện tích theo nguyên tắc tính có lợi riêng cho chủ đầu tư đã thu về con số không hề nhỏ cho một dự án hơn 1000 căn.

Theo mẫu hợp đồng mua bán căn hộ chung cư thương mại ký giữa chủ đầu tư và người mua căn hộ kèm theo Thông tư số 03/2014/TT-BXD ngày 20 tháng 02 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng về sửa đổi, bổ sung Điều 21 của Thông tư số 16/2010/TT-BXD ngày 01 tháng 9 năm 2010 của Bộ Xây dựng có ghi nhận đặc điểm của căn hộ mua bán: “*diện tích thông thủy ghi tại điểm này chỉ là tạm tính và có thể tăng lên hoặc giảm đi theo thực tế đo đạc tại thời*

điểm bàn giao căn hộ. Bên Mua có trách nhiệm thanh toán số tiền mua căn hộ cho Bên Bán theo diện tích thực tế khi bàn giao căn hộ; trong trường hợp diện tích thông thủy thực tế chênh lệch cao hơn hoặc thấp hơn ...% (... phần trăm) so với diện tích ghi trong hợp đồng này thì hai bên không phải điều chỉnh lại giá bán căn hộ. Nếu diện tích thông thủy thực tế chênh lệch vượt quá ...% (... phần trăm) so với diện tích ghi trong hợp đồng này thì giá bán căn hộ sẽ được điều chỉnh lại theo diện tích đo đạc thực tế khi bàn giao căn hộ". Ngoài ra, điểm g khoản 1 Điều 6 Hợp đồng mẫu cũng quy định: "Có quyền từ chối nhận bàn giao căn hộ nếu Bên Bán không hoàn thành việc xây dựng và đưa vào sử dụng các công trình hạ tầng phục vụ nhu cầu ở thiết yếu, bình thường của Bên Mua theo đúng thỏa thuận tại khoản 4 Điều 4 của hợp đồng này hoặc trong trường hợp diện tích sử dụng căn hộ thực tế nhỏ hơn/lớn hơn...% so với diện tích sử dụng căn hộ ghi trong hợp đồng này. Việc từ chối nhận bàn giao căn hộ trong trường hợp này không bị coi là vi phạm các điều kiện bàn giao căn hộ của Bên Mua đối với Bên Bán". Tác giả cho rằng hợp đồng mẫu đính kèm Thông tư số 03/2014/TT-BXD với nội dung quy định về diện tích thông thủy như vậy là khá hợp lý. Tuy nhiên từ kinh nghiệm tranh chấp thực tiễn về xác định diện tích thông thủy và tính lại giá trị bất động sản, tác giả cho rằng cần thiết mở rộng quy định này áp dụng với bất động sản khác (như lô văn phòng, lô thương mại, lô văn phòng kết hợp lưu trú) là những loại hình bất động sản có thể nằm chung trong dự án nhà ở, chung cư do chủ đầu tư đầu tư xây dựng. Do đặc điểm của những loại hình bất động sản này có giá trị khai thác kinh doanh sinh lợi nhuận cao nên cách tính diện tích chênh lệch có thể khác biệt so với căn hộ. Suy cho cùng, việc quy định về tỷ lệ diện tích chênh lệch, cách tính lại giá trị bất động sản, các bên trước khi ký cần hiểu rõ, thống nhất để tránh xảy ra tranh chấp, khiếu nại về sau.

Bốn là, tranh chấp về việc chủ đầu tư thu giá trị bất động sản quá 95% theo điều khoản thỏa thuận tại phụ lục hợp đồng khi bàn giao

bất động sản. Thực tế có một số chủ đầu tư cố ý vi phạm điều khoản về thanh toán theo Luật Kinh doanh bất động sản 2014, tuy nhiên vấn đề này được hợp thức hóa dưới dạng thỏa thuận tự nguyện của các bên và được ghi nhận tại phụ lục hợp đồng (phụ lục điều chỉnh một số nội dung tại hợp đồng mua bán đã được đăng ký tại Cục quản lý cạnh tranh). Thậm chí việc thu quá 95% giá trị hợp đồng còn được thực hiện ở giai đoạn ký thỏa thuận nhận cọc (khi dự án chưa đủ điều kiện ký hợp đồng mua bán) và việc thanh toán này được ghi nhận tại một thỏa thuận dân sự riêng, ghi rõ là ý chí của người đặt cọc, cam kết không có bất kỳ sự khiếu nại, khiếu kiện nào liên quan đến giao dịch. Thời điểm đặt cọc, có thể bên mua hiểu rõ và hoàn toàn tự nguyện thanh toán quá 95% giá trị bất động sản (vì mục đích nhận chiết khấu và các ưu đãi có giá trị theo chương trình bán hàng của chủ đầu tư), tuy nhiên, khi phát sinh một trong các tranh chấp kể trên: bàn giao khi chưa đủ điều kiện, bàn giao chậm so với cam kết, vấn đề tính lại giá bán bất động sản... thì việc người mua quay trở lại vấn đề chủ đầu tư thu tiền trái pháp luật để tạo sức ép về việc phạt vi phạm và bồi thường thiệt hại/ hoặc phương thức nhằm được "giảm giá" bất động sản/ hoặc hưởng những ưu đãi như phí quản lý... từ chủ đầu tư. Trong một số trường hợp, không đạt được bất kỳ lợi ích nào, người mua sẵn sàng dùng mọi phương cách nhằm hạ uy tín chủ đầu tư trong thị trường kinh doanh bất động sản.

Tác giả cho rằng, để tránh hệ quả tiêu cực phát sinh trong giai đoạn bàn giao và ngăn chặn việc thu lợi trái pháp luật của chủ đầu tư, cần tiếp tục nghiên cứu bổ sung quy định pháp luật về vấn đề này. Cụ thể, tác giả đề xuất điều chỉnh quy định tại Khoản 1 Điều 8 Luật Kinh doanh bất động sản (về Các hành vi bị cấm) như sau: "Kinh doanh bất động sản không đủ điều kiện theo quy định của Luật này; Ký kết thỏa thuận về việc thu quá 95% giá trị bất động sản trước khi bàn giao hoặc khi chưa được cấp Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà ở và tài sản khác gắn liền với đất". Bên cạnh đó, cần xây dựng chế tài phù hợp tại

Nghị định 139/2017/NĐ-CP ngày 27 tháng 11 năm 2017 về xử phạt vi phạm hành chính trong kinh doanh bất động sản nhằm xử lý hành vi thu tiền/ huy động vốn trái quy định pháp luật của chủ đầu tư một cách hợp lý, đủ sức răn đe.

4. Kết luận

Hoạt động kinh doanh bất động sản hình thành trong tương lai hiện nay đang rất phát triển nhưng quy định về loại bất động sản đặc thù này còn nhiều khoảng trống. Bàn giao bất động sản thực sự là một giai đoạn quan trọng trong quá trình đầu tư kinh doanh bất động sản

của chủ đầu tư cũng như người mua bất động sản. Bài viết với những đề xuất hoàn thiện về mặt pháp luật nhằm hạn chế các tranh chấp phát sinh trên thực tế. Thông qua đó, tác giả mong mỗi góp phần thực hiện mục tiêu hoàn thiện hệ thống pháp luật nói chung và quy định bàn giao bất động sản theo giao dịch kinh doanh bất động sản hình thành trong tương lai nói riêng, tạo sự ổn định và phát triển bền vững của thị trường bất động sản và nền kinh tế - tài chính trong thời kỳ hội nhập kinh tế quốc tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Xem thêm Khoản 21 Điều 3 luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18 tháng 6 năm 2014: Hoạt động xây dựng gồm lập quy hoạch xây dựng, lập dự án đầu tư xây dựng công trình, khảo sát xây dựng, thiết kế xây dựng, thi công xây dựng, giám sát xây dựng, quản lý dự án, lựa chọn nhà thầu, nghiệm thu, bàn giao đưa công trình vào khai thác sử dụng, bảo hành, bảo trì công trình xây dựng và hoạt động khác có liên quan đến xây dựng công trình
- [2] Khoản 5 Điều 19 Luật Kinh doanh bất động sản: Thời điểm chuyển quyền sở hữu nhà, công trình xây dựng là thời điểm bên bán bàn giao nhà, công trình xây dựng cho bên mua hoặc bên mua đã thanh toán đủ tiền cho bên bán, trừ trường hợp các bên có thỏa thuận khác
Khoản 3 Điều 12 Luật nhà ở 2014: Trường hợp mua bán nhà ở giữa chủ đầu tư dự án xây dựng nhà ở với người mua thì thời điểm chuyển quyền sở hữu nhà ở là kể từ thời điểm bên mua nhận bàn giao nhà ở hoặc kể từ thời điểm bên mua thanh toán đủ tiền mua nhà ở cho chủ đầu tư
- [3] Giới hạn về quyền sở hữu, quyền khác đối với tài sản bao gồm: Quyền và nghĩa vụ của chủ sở hữu, chủ thể có quyền khác đối với tài sản trong trường hợp xảy ra tình thế cấp thiết; Nghĩa vụ bảo vệ môi trường; Nghĩa vụ tôn trọng, bảo đảm trật tự, an toàn xã hội; Nghĩa vụ tôn trọng quy tắc xây dựng; Ranh giới giữa các bất động sản; Mốc giới ngăn cách các bất động sản; Bảo đảm an toàn trong trường hợp cây cối, công trình có nguy cơ gây thiệt hại; Trỏ cửa nhìn sang bất động sản liền kề (Điều 171 tới Điều 178 Bộ luật dân sự 2015)
- [4] Xem thêm Hợp đồng theo mẫu, điều kiện giao dịch chung của một số dự án kinh doanh bất động sản chủ đầu tư đăng ký được đăng tải tên website của Cục quản lý cạnh tranh – Bộ Công thương: http://www.vca.gov.vn/trangchubvntd.aspx?cate_id=434&lg=1&CateID=72
- [5] Xem thêm: Minh Thái, <http://ndh.vn/them-hai-chung-cu-bi-chu-dau-tu-the-chap-ngan-hang-2016060107232653p4c148.news>, Thêm hai chung cư bị chủ đầu tư thế chấp ngân hàng, Chuyên trang Người đồng hành - chuyên mục Thông tin Tài chính của Tạp chí điện tử Nhịp Sống Số, ngày truy cập 01/6/2016.

MATHEMATICAL APPROACH TO TECHNICAL CHANGE - ENVIRONMENT MODEL IN ACEMOGLU *ET AL.* (2012)

Ngoc-Tham Pham
Binh Duong University

ABSTRACT

Using literature review methodology to analyze the final results and derive the logical development in Acemoglu et al. (2012), this paper is going to present detailed mathematical steps of fundamental equations to obtain the proof of the relation between directed technical change and the environmental quality. The results suggest that government can intervene the development of clean and dirty technology by implementing tax or subsidy policies which induce technology, price and market size effects and lead to the technology shift. Acemoglu et al. (2012) concluded that when the two inputs are strong substitutes and the environmental quality is sufficiently high, subsidy can be used as a temporary intervention to direct scientists towards clean innovations.

Keywords: Mathematical approach, technical change, environment, Acemoglu et al. (2012)

1. Introduction

Climate change with its serious impacts has become the critical issue that scientists and economists have studied for decades. Reducing emission by controlling the amount of such pollutants as CO₂, SO₂ comes among the first strategies to deal with climate situation in twentieth century. When renewable energy turns out to be potential substitute for exhaustible resources in recent two decades, policy makers have studying various interventions to promote energy transition. Directed technical change has been considered as effective tools to stimulate this process.

Interested in this stream of energy transition, Acemoglu et al. (2012) developed a theoretical model analyzing how directed technical change contributes to the improvement of environmental quality under autarky. Following this framework, Hemous (2012), Acemoglu et al. (2014) and Bijgaart (2017) extended the theoretical model into two-country, two-sector under international trade. In empirical approach, Aghion et al. (2015) applied this theory to study the technical change in auto industry by using firm-level panel patent data across over 80 countries.

To develop a good empirical model and apply to practice, it is important that the theoretical model is well-established. Inspired by findings that proved the relation between directed technical change and the environment in Acemoglu et al. (2012), this paper is going explain the mathematical details of the model. This mathematical derivation is critical to extend the model in various ways both theoretically and empirically.

The paper structured in four sections as follows. The introduction briefly discusses the motivation for the study. Detailed mathematic step to solve the theoretical model in Acemoglu et al. (2012) is presented in section 2 methods. Findings and explanations from Acemoglu et al. (2012) are included in section. In conclusion, key points are summarized and suggestions for further extension are presented.

2. Methodology

Using literature review method, this paper is going to solve the theoretical model in Acemoglu et al. (2012) in detailed mathematical steps.

Acemoglu et al. (2012) developed one-country, two-sector model using clean and dirty inputs in producing a unique final good. Environmental quality is assumed to be

degraded by dirty machine use and scientist's motivation for innovation is driven by profit-maximization.

A representative household's preference is presented by a function:

$$\sum_{t=0}^{\infty} \frac{1}{(1+\rho)^t} u(C_t, S_t) \quad (1)$$

Where u is the household's utility, C_t is the consumption of unique final good at time t , $S_t \in [0, \bar{S}]$ is the quality of the environment at time t , $\bar{S}$ is the optimal environmental quality without human pollution and ρ is the discount rate. Initial environmental quality is assumed $S_0 = \bar{S}$ and $u(C, S)$ is increasing in C and S .

Aggregate production function for a unique final good using alternative clean and dirty input Y_c and Y_d :

$$Y_t = (Y_{ct}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} + Y_{dt}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}})^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} \quad (2)$$

Where $\varepsilon \in (0, +\infty)$ is the elasticity of substitution between two sectors. For $\varepsilon > 1$ two sectors are substitutable, for $\varepsilon < 1$ they are complementary.

Production of clean and dirty input requires labor and continuum of sector specific machines and the production of dirty input may require exhaustible resource:

$$Y_{ct} = L_{ct}^{1-\alpha} \int_0^1 A_{cit}^{1-\alpha} x_{cit}^{\alpha} di$$

$$\text{and } Y_{dt} = R^{\alpha_2} L_{dt}^{1-\alpha} \int_0^1 A_{dit}^{1-\alpha_1} x_{dit}^{\alpha_1} di \quad (3)$$

Where $\alpha, \alpha_1, \alpha_2 \in (0, 1)$, $\alpha_1 + \alpha_2 = \alpha$, machine x_{jit} of quality A_{jit} , machine type $i \in [0, 1]$ in sector $j \in \{c, d\}$. R_t is the flow of consumption from exhaustible resource at time t .

Market clearing for labor where total labor supply is normalized to 1:

$$L_{ct} + L_{dt} \leq 1 \quad (4)$$

Market clearing for scientists where total number of scientists is normalized to 1:

$$s_{ct} + s_{dt} \leq 1 \quad (5)$$

When starting a new period, each scientist is randomly assigned one machine and freely chooses to innovate in either clean or dirty sector. Successful probability for an innovation is $\eta_j \in (0, 1)$ which increases the machine quality by a factor $1 + \gamma$ ($\gamma > 0$). Scientist obtains one period patent for the innovation succeeded which means he owns the right to produce machine i during that period.

Average productivity in sector $j \in \{c, d\}$:

$$A_{jt} = \int_0^1 A_{jit} di \quad (6)$$

Due to successful innovation, A_{jt} evolves over time:

$$A_{jt} = (1 + \gamma \eta_j s_{jt}) A_{jt-1} \quad (7)$$

Market clearing for final good:

$$C_t = Y_t - \psi \left(\int_0^1 x_{cit} di + \int_0^1 x_{dit} di \right) - c(Q_t) R_t \quad (8)$$

Where $c(Q_t)$ is the per unit extraction cost for exhaustible resource, Q_t is the resource stock at date t , c is a non-increasing function of Q and $\psi \equiv \alpha^2$ is the cost of producing one unit of any machine, calculated by units of final goods [1].

Acemoglu et al. (2012) provided two critical definitions about environmental disaster and equilibrium. Firstly, an environmental disaster occurs if $S_t = 0$ for some $t < \infty$. Next, an equilibrium exists when these conditions are satisfied: profit maximization for machine producer; profit maximization for input producer; profit maximization for final good producer; profit maximization for scientist; labor and input market clearing and finally the evolution of S_t follows the difference equation $S_t = -\xi Y_{dt} + (1 + \delta) S_t$ where ξ is environmental degradation rate and δ is environmental regeneration rate [1].

Setting $\alpha_2 = 0$ ($\alpha_1 = \alpha$) and defining $\varphi = (1 - \alpha)(1 - \varepsilon)$, Acemoglu et al. (2012) proposed an important assumption.

Assumption 1:

$$\frac{A_{co}}{A_{do}} < \min \left\{ \left(1 + \gamma \eta_c \right)^{-\frac{\varphi+1}{\varphi}} \left(\frac{\eta_c}{\eta_d} \right)^{\frac{1}{\varphi}}, \left(1 + \gamma \eta_d \right)^{\frac{\varphi+1}{\varphi}} \left(\frac{\eta_c}{\eta_d} \right)^{\frac{1}{\varphi}} \right\}$$

Assumption 1 implies that when there is no intervention and dirty sector is more advanced than clean sector at the start, scientists will continue to innovate in dirty technology in the following periods. This is known as path dependence. The development gap between two sectors increases emission over time and leads to environmental disaster [1].

Using (2) to set up Lagrange function for optimization problem:

$$L = (Y_{ct}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} + Y_{dt}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}})^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} - \lambda (Y_t p_t - Y_{ct} p_{ct} - Y_{dt} p_{dt}) \quad (9)$$

Taking first-order conditions (FOC):

$$\frac{\partial L}{\partial Y_{ct}} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon-1} Y_{ct}^{\frac{1}{\varepsilon-1}} (Y_{ct}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} + Y_{dt}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}})^{\frac{1}{\varepsilon-1}} - p_{ct} = 0$$

$$Y_{ct}^{\frac{1}{\varepsilon}} (Y_{ct}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} + Y_{dt}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}})^{\frac{1}{\varepsilon-1}} = p_{ct} \quad (10)$$

$$\frac{\partial L}{\partial Y_{dt}} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon-1} Y_{dt}^{\frac{1}{\varepsilon-1}} (Y_{ct}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} + Y_{dt}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}})^{\frac{1}{\varepsilon-1}} - p_{dt} = 0$$

$$Y_{dt}^{\frac{1}{\varepsilon}} (Y_{ct}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} + Y_{dt}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}})^{\frac{1}{\varepsilon-1}} = p_{dt} \quad (11)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = Y_t p_t - Y_{ct} p_{ct} - Y_{dt} p_{dt} = 0$$

By (10) and (11):

$$\frac{Y_{ct}^{\frac{1}{\varepsilon}}}{Y_{dt}^{\frac{1}{\varepsilon}}} = \frac{p_{ct}}{p_{dt}}$$

Then relative price between two inputs:

$$\left(\frac{Y_{ct}}{Y_{dt}} \right)^{-\frac{1}{\varepsilon}} = \frac{p_{ct}}{p_{dt}} \quad (12)$$

Price of the final good of each date is normalized to 1:

$$(p_{ct}^{1-\varepsilon} + p_{dt}^{1-\varepsilon})^{\frac{1}{1-\varepsilon}} = 1 \quad (13)$$

By (3), the profit-maximization problem of the producer of machine i at time t in sector $j \in \{c, d\}$ can be written:

$$\text{Max}_{x_{jit} L_{jt}} \left\{ p_{jt} L_{jt}^{1-\alpha} \int_0^1 A_{jit}^{1-\alpha} x_{jit}^{\alpha} di - w_t L_{jt} - \int_0^1 p_{jit} x_{jit} di \right\} \quad (14)$$

Take derivative of (14) with respect to x_{jit} gives iso-elastic inverse demand curve (equal to average demand function):

$$x_{jit} = \left(\frac{p_{jt}}{p_{jit}} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} A_{jit} L_{jt} \quad (15)$$

Monopolist producer of machine i in sector j maximizes profit:

$$\pi_{jit} = (p_{jt} - \psi) x_{jit} \quad (16)$$

Where profit maximizing price is constant markup over marginal cost $p_{jit} = \frac{\psi}{\alpha}$ and normalize $\psi = \alpha^2$, then $p_{jit} = \alpha$ and (16) becomes:

$$\pi_{jit} = (\alpha - \alpha^2) x_{jit} = (1 - \alpha) \alpha x_{jit} \quad (17)$$

Substituting $p_{jit} = \alpha$ in (15), equilibrium demand for machine i in sector j :

$$x_{jit} = p_{jt}^{\frac{1}{1-\alpha}} A_{jit} L_{jt} \quad (18)$$

Substituting (18) in (17), equilibrium profits for machine producers endowed with technology A_{ji} :

$$\pi_{jit} = (1 - \alpha) \alpha p_{jt}^{\frac{1}{1-\alpha}} L_{jt} A_{jit} \quad (19)$$

Substituting (7) in (19), expected profit for scientist in sector j at time t :

$$\Pi_{jt} = \eta_j (1 + \gamma) (1 - \alpha) \alpha p_{jt}^{\frac{1}{1-\alpha}} L_{jt} A_{jt-1} \quad (20)$$

By equation (20) relative expected profits between two sectors:

$$\frac{\Pi_{ct}}{\Pi_{dt}} = \frac{\eta_c}{\eta_d} \left(\frac{p_{ct}}{p_{dt}} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \frac{L_{ct} A_{ct-1}}{L_{dt} A_{dt-1}} \quad (21)$$

Equation (21) shows how profit has impact on the direction of technology development. Scientists are motivated to innovate in clean sector when $\frac{\Pi_{ct}}{\Pi_{dt}}$ is larger than unity and there

are more incentives towards dirty sector when $\frac{\pi_{ct}}{\pi_{dt}}$ is smaller than unity. Acemoglu et al. (2012) separated right hand side of (21) into three effects that can influence the innovating incentives of scientists by the change in relative expected profits. The first one is technology effect, captured by term $\frac{A_{ct-1}}{A_{dt-1}}$, implies that the existing advanced technology in one sector provides much benefits for research in that sector in the following period. This is widely known as "building on the shoulders of giant". Secondly, price effect, captured by term $(\frac{p_{ct}}{p_{dt}})^{\frac{1}{1-\alpha}}$, indicates how the change of price influences the profit ratio between the two sectors. Higher relative price increases relative return to an intermediate and encourages scientists to innovate more in that technology. Finally, market size effect, captured by the term $\frac{L_{ct}}{L_{dt}}$, shows the attraction of labor and innovation towards the sector with higher demand for machines. The relative magnitudes of these effects are determined by three factors: Elasticity of substitution between the two sectors, relative development level between the two sectors and whether dirty inputs are produced using the exhaustible resource [1]. In this paper, the exhaustibility of the resource used in dirty input production is excluded, only the roles of substitution and technology level are discussed.

FOC of (14) with respect to labor:

$$(1-\alpha)p_{jt}L_{jt}^{-\alpha}\int_0^1 A_{jit}^{1-\alpha}x_{jit}^{\alpha}di = w_t$$

$$(1-\alpha)p_{jt}L_{jt}^{-\alpha}\int_0^1 A_{jit}^{1-\alpha}(p_{jt}^{\frac{1}{1-\alpha}}A_{jit}L_{jt})^{\alpha}di = w_t$$

$$p_{jt} = \left((1-\alpha)\int_0^1 A_{jit}di\right)^{-(1-\alpha)} w_t \quad (22)$$

By (22), relative prices of clean and dirty inputs:

$$\frac{p_{ct}}{p_{dt}} = \frac{\left((1-\alpha)\int_0^1 A_{ct}di\right)^{-(1-\alpha)} w_t}{\left((1-\alpha)\int_0^1 A_{dt}di\right)^{-(1-\alpha)} w_t}$$

$$\frac{p_{ct}}{p_{dt}} = \left(\frac{A_{ct}}{A_{dt}}\right)^{-(1-\alpha)} \quad (23)$$

Inputs produced with more productive machine is relatively cheaper.

Substituting (18) in (3), equilibrium production of input j:

$$Y_{jt} = L_{jt}^{1-\alpha}\int_0^1 A_{jit}^{1-\alpha}x_{jit}^{\alpha}di =$$

$$L_{jt}^{1-\alpha}\int_0^1 A_{jit}^{1-\alpha}(p_{jt}^{\frac{1}{1-\alpha}}A_{jit}L_{jt})^{\alpha}di Y_{jt} =$$

$$(p_{jt})^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}A_{jt}L_{jt} \quad (24)$$

Substituting (24) in (12), relative price of the two inputs:

$$\frac{p_{ct}}{p_{dt}} = \left(\frac{Y_{ct}}{Y_{dt}}\right)^{-\frac{1}{\varepsilon}} = \left(\frac{(p_{ct})^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}A_{ct}L_{ct}}{(p_{dt})^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}A_{dt}L_{dt}}\right)^{-\frac{1}{\varepsilon}}$$

$$\left(\frac{L_{ct}}{L_{dt}}\right)^{-\varepsilon} = \left(\frac{p_{ct}}{p_{dt}}\right)^{-\frac{\alpha}{\varepsilon(1-\alpha)-1}} \left(\frac{A_{ct}}{A_{dt}}\right)^{-\frac{1}{\varepsilon}}$$

$$\frac{L_{ct}}{L_{dt}} = \left(\frac{p_{ct}}{p_{dt}}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}+\varepsilon} \frac{A_{ct}}{A_{dt}} \quad (25)$$

Defining:

$$\varphi \equiv (1-\alpha)(1-\varepsilon) \Leftrightarrow \varepsilon = \frac{1-\alpha-\varphi}{1-\alpha} \quad (26)$$

Substituting (26) and (23) in (25), relationship between relative productivity and relative employment:

$$\frac{L_{ct}}{L_{dt}} = \left(\frac{p_{ct}}{p_{dt}}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}+\frac{1-\alpha-\varphi}{1-\alpha}} \frac{A_{ct}}{A_{dt}}$$

$$\frac{L_{ct}}{L_{dt}} = \left(\frac{p_{ct}}{p_{dt}}\right)^{-\frac{\varphi-1}{1-\alpha}} \frac{A_{ct}}{A_{dt}} = \left[\left(\frac{A_{ct}}{A_{dt}}\right)^{-(1-\alpha)}\right]^{\frac{\varphi-1}{1-\alpha}} \frac{A_{ct}}{A_{dt}}$$

$$\frac{L_{ct}}{L_{dt}} = \left(\frac{A_{ct}}{A_{dt}}\right)^{-\varphi} \quad (27)$$

Insert (23) and (27) into (21):

$$\frac{\pi_{ct}}{\pi_{dt}} = \frac{\eta_c}{\eta_d} \left(\frac{p_{ct}}{p_{dt}}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \frac{L_{ct}}{L_{dt}} \frac{A_{ct-1}}{A_{dt-1}}$$

$$\frac{\pi_{ct}}{\pi_{dt}} = \frac{\eta_c}{\eta_d} \left(\left(\frac{A_{ct}}{A_{dt}}\right)^{-(1-\alpha)}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \left(\frac{A_{ct}}{A_{dt}}\right)^{-\varphi} \frac{A_{ct-1}}{A_{dt-1}}$$

$$\frac{\pi_{ct}}{\pi_{dt}} = \frac{\eta_c}{\eta_d} \left(\frac{A_{ct}}{A_{dt}}\right)^{-1-\varphi} \frac{A_{ct-1}}{A_{dt-1}}$$

Substituting (7), then the relative expected profits between two sectors can be transformed into:

$$\frac{\pi_{ct}}{\pi_{dt}} = \frac{\eta_c}{\eta_d} \left(\frac{1+\gamma\eta_c s_{ct}}{1+\gamma\eta_d s_{dt}} \right)^{-\varphi-1} \left(\frac{A_{ct-1}}{A_{dt-1}} \right)^{-\varphi} \quad (28)$$

Raising (23) to the power of $(1-\varepsilon)$:

$$\begin{aligned} \left(\frac{p_{ct}}{p_{dt}} \right)^{1-\varepsilon} &= \left(\frac{A_{ct}}{A_{dt}} \right)^{-(1-\alpha)(1-\varepsilon)} = \left(\frac{A_{dt}}{A_{ct}} \right)^{(1-\alpha)(1-\varepsilon)} = \\ &= \left(\frac{A_{dt}}{A_{ct}} \right)^{\varphi} \frac{p_{ct}^{1-\varepsilon}}{A_{dt}^{\varphi}} = \frac{p_{dt}^{1-\varepsilon}}{A_{ct}^{\varphi}} = \frac{p_{ct}^{1-\varepsilon} + p_{dt}^{1-\varepsilon}}{A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi}} \\ p_{ct}^{1-\varepsilon} &= \frac{A_{dt}^{\varphi}}{A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi}} (p_{ct}^{1-\varepsilon} + p_{dt}^{1-\varepsilon}) \\ p_{ct} &= \left(\frac{A_{dt}^{\varphi}}{A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi}} \right)^{\frac{1}{1-\varepsilon}} (p_{ct}^{1-\varepsilon} + p_{dt}^{1-\varepsilon})^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \\ p_{ct} &= \left(\frac{A_{dt}^{\varphi}}{A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi}} \right)^{\frac{1}{1-\varepsilon}} p_t \end{aligned}$$

By (13), price of the final good of each date is normalized to 1:

$$p_{ct} = \left(\frac{A_{dt}^{\varphi}}{A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi}} \right)^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad (29)$$

By (4) and (A1.17):

$$\begin{aligned} \frac{L_{ct}}{A_{dt}^{\varphi}} &= \frac{L_{dt}}{A_{ct}^{\varphi}} = \frac{L_{ct} + L_{dt}}{A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi}} = \frac{1}{A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi}} \\ L_{ct} &= \frac{A_{dt}^{\varphi}}{A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi}} \quad (30) \end{aligned}$$

Substituting (29) and (30) in (24):

$$\begin{aligned} Y_{ct} &= (p_{ct})^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} A_{ct} L_{ct} \\ Y_{ct} &= \left(\left(\frac{A_{dt}^{\varphi}}{A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi}} \right)^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} A_{ct} \frac{A_{dt}^{\varphi}}{A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi}} \\ Y_{ct} &= \left(\frac{A_{dt}^{\varphi}}{A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi}} \right)^{\frac{\alpha}{\varphi}} A_{ct} \frac{A_{dt}^{\varphi}}{A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi}} \\ Y_{ct} &= (A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi})^{-\frac{\alpha}{\varphi}-1} A_{ct}^{\alpha+\varphi} A_{dt}^{\varphi} \end{aligned}$$

Then clean output laissez-faire equilibrium:

$$Y_{ct} = (A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi})^{-\frac{\alpha+\varphi}{\varphi}} A_{ct}^{\alpha+\varphi} A_{dt}^{\varphi} \quad (31)$$

Using similar calculations we get dirty output laissez-faire equilibrium:

$$Y_{dt} = (A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi})^{-\frac{\alpha+\varphi}{\varphi}} A_{ct}^{\alpha+\varphi} A_{dt}^{\varphi} \quad (32)$$

Substituting (31) and (32) in (2):

$$\begin{aligned} Y_t &= \left[\left((A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi})^{-\frac{\alpha+\varphi}{\varphi}} A_{ct}^{\alpha+\varphi} A_{dt}^{\varphi} \right)^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} + \left((A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi})^{-\frac{\alpha+\varphi}{\varphi}} A_{ct}^{\alpha+\varphi} A_{dt}^{\varphi} \right)^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} \right]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} \\ Y_t &= (A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi})^{-\frac{\alpha+\varphi}{\varphi}} A_{ct}^{\alpha+\varphi} A_{dt}^{\varphi} \left(A_{ct}^{\frac{(\alpha+\varphi)(\varepsilon-1)}{\varepsilon}} A_{dt}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} + A_{dt}^{\frac{(\alpha+\varphi)(\varepsilon-1)}{\varepsilon}} A_{ct}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} \right)^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} \\ Y_t &= (A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi})^{-\frac{\alpha+\varphi}{\varphi}} A_{ct}^{\alpha+\varphi} A_{dt}^{\varphi} \left(A_{ct}^{\frac{(\alpha+\varphi-1)(\varepsilon-1)}{\varepsilon}} + A_{dt}^{\frac{(\alpha+\varphi-1)(\varepsilon-1)}{\varepsilon}} \right)^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} \\ Y_t &= (A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi})^{-\frac{\alpha+\varphi}{\varphi}} A_{ct}^{\alpha+\varphi} A_{dt}^{\varphi} \left(A_{ct}^{\frac{\varepsilon(1-\alpha)(1-\varepsilon)}{\varepsilon}} + A_{dt}^{\frac{\varepsilon(1-\alpha)(1-\varepsilon)}{\varepsilon}} \right)^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} \\ Y_t &= (A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi})^{-\frac{\alpha+\varphi}{\varphi}} A_{ct}^{\alpha+\varphi} A_{dt}^{\varphi} (A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi})^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} \\ Y_t &= (A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi})^{-\frac{\alpha+\varphi}{\varphi} + \frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} A_{ct}^{\alpha+\varphi} A_{dt}^{\varphi} \\ Y_t &= (A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi})^{-\frac{(1-\alpha)(1-\varepsilon)-\alpha-(1-\alpha)}{\varphi}} A_{ct}^{\alpha+\varphi} A_{dt}^{\varphi} \end{aligned}$$

Output of the final good in laissez-faire equilibrium:

$$Y_t = (A_{ct}^{\varphi} + A_{dt}^{\varphi})^{-\frac{1}{\varphi}} A_{ct}^{\alpha+\varphi} A_{dt}^{\varphi} \quad (33)$$

Acemoglu *et al.* (2012) proved that equation (28) implies conditions for innovation direction. In laissez-faire equilibrium, there are only clean innovations if $\eta_c A_{ct-1}^{-\varphi} > \eta_d (1+\gamma\eta_c)^{\varphi+1} A_{dt-1}^{-\varphi}$, only dirty innovations if $\eta_d A_{dt-1}^{-\varphi} > \eta_c (1+\gamma\eta_d)^{\varphi+1} A_{ct-1}^{-\varphi}$.

$$\gamma \eta_d)^{\varphi+1} A_{ct-1}^{-\varphi} \quad \text{and} \quad \text{both} \quad \text{if} \quad \eta_c(1 + \gamma \eta_d s_{dt})^{\varphi+1} A_{ct-1}^{-\varphi} = \eta_d(1 + \gamma \eta_c s_{ct})^{\varphi+1} A_{dt-1}^{-\varphi}$$

Suppose that $\varepsilon > 1$ and Assumption 1 holds, path dependence promotes the continuous growth of dirty technology and there is a point of time when all scientist will choose to innovate in dirty sector. This means if the starting point $s_{dt}=1$ and $s_{ct}=0$ then due to path dependence $s_{(dt+1)}=1$ and $s_{(ct+1)}=0$ which implies that there is a laissez-faire equilibrium where all innovations are directed to dirty sector and environmental disaster is not avoidable [1]. This result is from Lemma 3 in Acemoglu *et al.* (2012) and is proved in detailed already. The proof can be summarized as follows.

Equation (14) can be rewritten:

$$\frac{\Pi_{ct}}{\Pi_{dt}} = \frac{\eta_c}{\eta_d} \left(\frac{1 + \gamma \eta_c s}{1 + \gamma \eta_d (1-s)} \right)^{-\varphi-1} \left(\frac{A_{ct-1}}{A_{dt-1}} \right)^{-\varphi} = f(s_{ct})$$

$1+\varphi > 0$: $f(s)$ is strictly decreasing in s . There are two corner solutions where $s=1$ and $s=0$ and one interior solution where $s^* \in (0,1)$.

$1+\varphi < 0$: $f(s)$ is strictly increasing in s . There are three equilibria where $s=1$, $s=0$ and $s^* \in (0,1)$.

$1+\varphi = 0$: $f(s)$ is indifferent in s . $s=1$ is unique equilibrium in case $f > 1$ and $s=0$ is unique equilibrium in case $f < 1$.

To prevent such disaster, subsidy comes among the first government distortions. With subsidy rate q_t , the expected profit that scientist at time t can earn from successful clean innovation in (20) becomes:

$$\Pi_{ct} = (1 + q_t) \eta_c (1 + \gamma) (1 - \alpha) \alpha p_{ct}^{\frac{1}{1-\alpha}} L_{ct} A_{ct-1} \quad (34)$$

With subsidy for clean sector, price and market size effects will trigger in two opposite directions. While price effect leads to the increase of dirty input production due to the increase of its relative price, market size effect promotes the development of the clean sector

due to the increase of average machine quality and employment share in this sector. If two inputs are strong substitutes ($\varepsilon \geq \frac{1}{1-\alpha}$ or $\alpha + \varphi \leq 0$), market size effect dominates price effect. By (32), Y_{dt} stays constant in the long run while Y_{ct} keeps growing due to the profit motivation. Once $\frac{A_{ct}}{A_{dt}}$ is high enough, all scientists are redirected to the clean sector, subsidy is no longer necessary. This implies that temporary intervention is sufficient to prevent disaster as long as the environmental quality is already high initially. If two inputs are weak substitutes ($\varepsilon < \frac{1}{1-\alpha}$ or $\alpha + \varphi > 0$), price effect dominates market size effect, Y_{dt} keeps growing and subsidy alone is not sufficient to redirect scientist incentives. The continuous growth of Y_{dt} requires additional government intervention to avoid the environmental disaster. In case two inputs are strong substitutes but there is no directed technical change and scientist allocation is random, then two sectors grow at the same rate and the speed of environmental disaster is slower than when there is technology improvement. However, this disaster cannot be prevented by temporary interventions since technology cannot be redirected [1].

3. Results

Under autarky with technical change, government intervention can induce technology, price and market size effects which can encourage the switch of intermediate innovation and production towards clean technology. The requirements to activate these effects are the substitution rate and environmental quality. When the two inputs are strong substitutes ($\varepsilon \geq \frac{1}{1-\alpha}$) and the environmental quality is sufficiently high, subsidy can be used as a temporary intervention to direct scientists towards clean innovations and save the economy from environmental disaster. However, this can cause carbon leakage in other countries and raise the question for global sustainable.

In the model of isolated country, Acemoglu *et al.* (2012) found that carbon tax and subsidy can be implemented to deal with current and future environmental externality. While carbon tax aims at reducing the supply of dirty input, subsidy motivates innovations in clean sector. These two tools can be implemented together as first-best policy and carbon tax alone can be used as second-best policy which requires higher tax rate to play the role of indirect subsidy. In case subsidy is no longer necessary, tax rate in second-best policy may be lower than that in first-best policy since there is delay in the switch to clean technology [1].

When $\varepsilon > 1$ and the discount rate ρ is sufficiently small, in the long run all innovations are directed to the clean sector, the economic growth rate is equal to clean sector growth rate $\gamma \eta_c$, dirty input production reduces over time and only temporary subsidy is needed. The optimal carbon tax τ_t is sufficient in short time as well in case $\varepsilon > \frac{1}{1-\alpha}$ [1].

In addition, Acemoglu *et al.* (2012) discussed and showed that the results in their baseline model are robust to alternative assumptions. Firstly, they assumed that environmental quality decrease in laissez-faire equilibrium would affect productivity instead of utility. This effect leads to either zero consumption or environmental disaster. As subsidy can prevent environmental disaster, it can save consumption from converging to zero by the same way. This intervention can be less costly in the short run compared to original result since it promotes both environmental quality and consumption. Next, Acemoglu *et al.* (2012) assumed that the substitution between clean and dirty innovations in baseline model could be alternatively considered between increasing productivity and reducing pollution technologies. In this case, permanent subsidy is required to redirect research towards pollution reduction technology to prevent environmental disaster. This subsidy must be implemented in the long run instead of short run as before since

there is no improvement in productivity now. Even though this intervention reduces the speed of long-run growth, it is still optimal to make the growth sustainable. Acemoglu *et al.* (2012) additionally considered alternative technologies where clean innovations could reduce negative effects from dirty sector and alternative environmental stock where environmental quality runs to finite. These two different specifications still guarantee results in baseline model [1].

4. Conclusion

Acemoglu *et al.* (2012) provided the theoretical background how directed technical change can promote clean technology and sustainable growth. Under autarky, provided that two intermediates are highly substitute, subsidy or tax policies induce technology, price and market size effects which drives the scientist incentives towards clean innovations.

There are many prospects that the theoretical model can be extended. Hemous (2012) suggested the first possibility of policies boosting environmental agreement or cooperation and participation which relates to free-rider problem. This issue has demotivated many countries from joining regional or international cooperation on environment. Acemoglu *et al.* (2014) studied this cooperation topic and suggested the deeper research into the global policy coordination with multi-country model including "environmental risk" which contributes to environmental disaster. The second direction to develop in the future is the study of spillovers across countries which requires a model of intellectual property rights. To simplify the research model, most studies assume no or imperfect intellectual property protection which is strict and not realistic. Building a model with full intellectual property rights makes the theory better match with virtual world. In addition, carbon leakage situation or foreign policies in response to home are worth studying further as well.

REFERENCES

- [1] D., Acemoglu, P., Aghion, L., Bursztyn and D., Hemous, The Environment and Directed Technical Change, *American Economic Review*, 2012.
- [2] D., Acemoglu, P., Aghion and D., Hemous, The environment and directed technical change in a North-South model, *Oxford Review of Economic Policy*, Volume 30, Number 3, 2014, pp. 513–530.
- [3] D., Hemous, Environmental policies and directed technical change in a global economy: The dynamic impact of unilateral environmental policies, Working paper, INSEAD, 2012.
- [4] I., Bijgaart, The unilateral implementation of a sustainable growth path with directed technical change, *European Economic Review*, 2017.
- [5] P., Aghion, A., Dechezleprêtre, D., Hemous, R., Martin, and J. Reenen, Carbon Taxes, Path Dependency, and Directed Technical Change: Evidence from the Auto Industry, *Journal of Political Economy*, 2015, 124 (1).

THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUẢN LÝ NỢ CÔNG Ở VIỆT NAM GIAI ĐOẠN 2020-2025

Nguyễn Thanh Cai

Trường Đại học Bình Dương

TÓM TẮT

Trong sự nghiệp đổi mới quản lý kinh tế - xã hội của đất nước, nhất là giai đoạn từ năm 2000 đến nay, nợ công đã góp phần quan trọng trong việc huy động các nguồn lực tài chính trong và ngoài nước để đầu tư phát triển, nhờ vậy GDP của nước ta đã tăng trưởng ổn định hàng năm với tỷ lệ khá cao. Tỷ lệ nợ công so với GDP của nước ta hiện nay ở trong ngưỡng an toàn, tuy vậy, vẫn còn tiềm ẩn nhiều rủi ro. Quy mô nợ công tăng nhanh, nợ nước ngoài vẫn còn chiếm tỷ trọng cao, hiệu quả sử dụng nợ công vẫn còn thấp, tình trạng tham nhũng, lãng phí trong đầu tư công chưa được ngăn chặn kịp thời. Bằng phương pháp thu thập, tham khảo các dữ liệu đã được công bố, thống kê, liên hệ so sánh, phân tích tổng hợp. . . , bài viết đã đánh giá đúng thực trạng quản lý nợ công ở nước ta hiện nay và đề xuất một số giải pháp thiết thực nhằm nâng cao hiệu quả quản lý nợ công trong thời gian đến.

Từ khóa: Nợ công; GDP; thiếu hụt ngân sách.

CURRENT SITUATION AND SOLUTIONS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF PUBLIC DEBT MANAGEMENT IN VIETNAM IN THE PERIOD 2020-2025

ABSTRACT

In the cause of national socio-economic management reform, especially in the period from 2000 up to now, public debt has made an important contribution to mobilizing financial resources both inside and outside the country to invest in. As a result, our country's GDP has grown steadily every year with a relatively high rate. The ratio of public debt to GDP of our country is now in a safe range, however, there are still many potential risks. The scale of public debt increased rapidly, foreign debt still accounted for a high proportion, the efficiency of using public debt is still low, corruption and waste in public investment have not been timely prevented. By collecting methods, refer to published data, statistics, comparison contacts, and general analysis. . . , the article has correctly evaluated the current situation of public debt management in our country and proposed some practical solutions to improve the effectiveness of public debt management in the coming time.

Keywords: Public debt; GDP; budget deficit

1. Tổng quan về nợ công và quản lý nợ công

- Đặc điểm của nợ công

Theo Luật Quản lý nợ công năm 2017, nợ công của nước ta bao gồm nợ Chính phủ, nợ được Chính phủ bảo lãnh và nợ chính quyền địa phương. Một số nước còn tính thêm nợ của các doanh nghiệp Nhà nước, nợ của Ngân hàng Nhà nước, nợ của Quỹ an sinh xã hội... vào khái niệm nợ công.

So với các loại hình tín dụng khác, nợ công

có các đặc điểm sau: [a] Nợ công gắn với trách nhiệm trả nợ của Nhà nước, bằng hình thức trực tiếp hoặc gián tiếp; [b] Nợ công được quản lý chặt chẽ theo luật định, theo các chính sách phát triển kinh tế - xã hội trong từng thời kỳ và có sự tham gia của các cơ quan Nhà nước có thẩm quyền; [c] Phương thức huy động vốn phong phú, đa dạng. Phạm vi huy động rộng lớn, cả trong và ngoài nước. Phương thức sử dụng vốn chặt chẽ, theo quy định của pháp luật. [d] Mục đích đi vay và sử dụng nợ công là vì lợi ích của

cộng đồng, vì lợi ích của quốc gia, không vì lợi ích của bất kỳ cá nhân, nhóm người hoặc tổ chức đơn vị nào.[e] Lãi suất và tính ưu đãi về vay nước ngoài phản ánh và bị chi phối bởi mối quan hệ chính trị, kinh tế giữa nước vay nợ với các quốc gia cho vay và với các tổ chức tài chính- tiền tệ thế giới.

- Bản chất của nợ công.

Nợ công là các khoản vay để bù đắp thiếu hụt NSNN, các khoản vay này sẽ phải hoàn trả gốc và lãi khi đến hạn, Nhà nước sẽ phải tăng thu thuế để trả nợ. Như vậy, vay nợ công thực chất là cách đánh thuế trước và sẽ hoàn trả bằng nguồn thu thuế trong tương lai. Suy cho cùng, nợ công là sự lựa chọn thời gian đánh thuế: ngày mai thay vì hôm nay, thế hệ sau thay vì thế hệ này. Do đó, nếu hôm nay không quản lý tốt nợ công, gánh nặng về thuế sẽ đè lên vai người dân của thế hệ sau.

- Những nhân tố ảnh hưởng đến nợ công.

+ **Diễn biến tình hình kinh tế:** Khi nền kinh tế tăng trưởng cao, nguồn tích lũy xã hội dồi dào, góp phần củng cố nguồn thu NSNN, giảm bội chi, do đó giảm nhu cầu vay nợ. Ngược lại, khi tăng trưởng kinh tế chậm, làm các chỉ tiêu kinh tế xấu đi, nguồn thu NSNN sụt giảm, có nguy cơ tăng bội chi NSNN, do đó làm gia tăng quy mô nợ công.

+ **Tình trạng cân đối NSNN:** Mục đích vay nợ của Nhà nước trước hết là để bù đắp bội chi NSNN, do đó tình trạng cân đối NSNN là yếu tố trực tiếp ảnh hưởng đến nợ công. Nếu NSNN thiếu hụt lớn thì nhu cầu vay nợ của Nhà nước sẽ gia tăng. Ngược lại, nếu NSNN cân bằng hoặc thặng dư thì nhu cầu vay nợ giảm.

+ **Lãi suất thị trường:** Sự biến động của lãi suất trên thị trường sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến những khoản nợ công có lãi suất thả nổi và những khoản vay mới. Tỷ lệ các khoản nợ công có lãi suất thả nổi trong tổng nợ càng cao thì sự ảnh hưởng của lãi suất đến nợ công càng lớn.

+ **Tỷ giá hối đoái:** Trong cơ cấu danh mục nợ công có những khoản nợ vay bằng đồng ngoại tệ, do đó, sự biến động của tỷ giá sẽ ảnh

hưởng trực tiếp đến nợ công. Nếu nợ vay bằng ngoại tệ, đặc biệt là những ngoại tệ có sự biến động lớn về giá trị chiếm tỷ lệ cao thì ảnh hưởng của sự biến động tỷ giá đến nợ công càng lớn.

Ngoài những yếu tố quan trọng nêu trên, nợ công còn bị ảnh hưởng bởi các nhân tố khác như: lạm phát, cán cân vãng lai, cán cân thương mại, vốn đầu tư từ nước ngoài vào (đầu tư trực tiếp FDI, đầu tư gián tiếp FPI), hiệu quả đầu tư công...

- Lãi suất, chi phí vay nợ và phí bảo lãnh nợ công.

+ **Lãi suất vay nợ** trong nước bằng phương thức phát hành các loại công cụ nợ tuân thủ theo lãi suất thị trường trong nước qua hình thức đấu thầu. Lãi suất vay nợ nước ngoài, đối với vay song phương được xác định theo hiệp ước ký kết giữa các quốc gia. Đối với vay tại các tổ chức đa phương (IMF, WB, ADB...), lãi suất được xác định theo chính sách cho vay ưu đãi của các tổ chức này đối với từng quốc gia có nền kinh tế phát triển khác nhau, thường là thấp hơn lãi suất thị trường quốc tế, kèm theo các điều kiện ưu đãi. Ngoài ra, nếu vay nước ngoài ở các tổ chức tài chính tín dụng khác, hoặc phát hành Trái phiếu quốc tế thì phải tuân thủ theo lãi suất thị trường quốc tế.

+ **Chi phí vay nợ** là các khoản chi phí phát sinh trong quá trình tổ chức đàm phán, ký kết các hiệp định, hiệp ước vay nợ giữa quốc gia vay nợ với các nước cho vay và các tổ chức tài chính-tiền tệ thế giới. Đôi khi chi phí vay nợ được tính chung gồm lãi vay cộng với các khoản chi phí phát sinh nói trên.

+ **Phí bảo lãnh** là khoản phí mà các doanh nghiệp Nhà nước, các Ngân hàng chính sách phải trả cho Chính phủ khi các tổ chức này trực tiếp vay nợ trong và ngoài nước được Chính phủ bảo lãnh. Phí bảo lãnh được tính một lần theo tỷ lệ % trên hạn mức vay nợ được Chính phủ bảo lãnh. Theo Nghị định số 91/2018/NĐ-CP về cấp và quản lý bảo lãnh chính phủ, mức phí bảo lãnh chính phủ đối với ngân hàng chính sách là 0,25%/năm trên số dư nợ được bảo lãnh.

Mức phí bảo lãnh chính phủ đối với các doanh nghiệp tối đa không vượt quá 2%/năm trên số dư nợ được bảo lãnh.

- Quản lý nợ công.

Quản lý nợ công là quá trình Nhà nước hoạch định chính sách; ban hành các khuôn khổ pháp lý; tổ chức bộ máy quản lý điều hành; phát hành các loại công cụ nợ; đàm phán, ký kết các hiệp ước vay nợ; thẩm định, phân bổ sử dụng vốn vay; kiểm tra, giám sát; công khai, giải trình; tổng kết, đánh giá việc vay vốn và sử dụng vốn vay. . Mục đích của quản lý nợ công là: [i] Đảm bảo huy động kịp thời nhu cầu vốn cho Chính phủ để bù đắp thiếu hụt NSNN và thanh toán các khoản nợ đến hạn; [ii] Đạt được mức lãi suất và chi phí vay nợ thấp nhất; [iii] Có mức độ rủi ro phù hợp; [iv] Sử dụng vốn vay đạt hiệu quả cao.

- Cơ chế quản lý nợ công.

+ **Về khung pháp lý**, hiện nay việc quản lý nợ công ở nước ta được thực hiện theo Luật quản lý nợ công năm 2017, cùng với đó, Chính phủ đã ban hành nhiều Nghị định và Bộ Tài chính ban hành nhiều thông tư hướng dẫn thực hiện. Ngoài ra, việc quản lý nợ công còn bị chi phối bởi các Luật khác như Luật NSNN, Luật Đầu tư công, Luật Kế toán, Luật Ngân hàng Nhà nước, Luật Chứng khoán, Luật Kiểm toán...

+ **Về tổ chức bộ máy quản lý điều hành**, Chính phủ giao Bộ Tài chính thống nhất quản lý nợ công, dưới sự chỉ đạo, giám sát, điều hành của Quốc Hội, Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ và sự phối hợp với các bộ ngành, các địa phương có liên quan. Cục Quản lý nợ và Tài chính đối ngoại (QLN và TCDN) là tổ chức thuộc Bộ Tài chính, có chức năng giúp Bộ trưởng Bộ Tài chính thống nhất quản lý Nhà nước về nợ công

- Các tiêu chí đánh giá tình hình nợ công.

Đến nay vẫn chưa có bộ tiêu chuẩn chung về ngưỡng an toàn nợ công có thể áp dụng đối với tất cả các quốc gia. Để đảm bảo quản lý an toàn, bền vững nợ công cũng như các rủi ro liên quan, trên cơ sở tham khảo kinh nghiệm quản lý nợ công

của các nước trên thế giới và khuyến nghị của các tổ chức tài chính tiền tệ thế giới, xuất phát từ đặc điểm tình hình phát triển kinh tế-xã hội của nước ta, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 958/QĐ-TTg, ngày 27/7/2011 của về chiến lược nợ công và nợ nước ngoài của quốc gia giai đoạn 2011 – 2020 và tầm nhìn đến năm 2030 của nước ta, “ngưỡng an toàn” nợ công được quy định cụ thể như sau: Nợ công đến năm 2020 không quá 65% GDP, trong đó dư nợ Chính phủ không quá 55% GDP và nợ nước ngoài của quốc gia không quá 50% GDP. Nghĩa vụ trả nợ trực tiếp của Chính phủ (không kể cho vay lại) so với tổng thu NSNN hàng năm không quá 25% và nghĩa vụ trả nợ nước ngoài của quốc gia hàng năm dưới 25% giá trị xuất khẩu hàng hóa và dịch vụ. Tỷ lệ dự trữ ngoại hối nhà nước so với tổng dư nợ nước ngoài ngắn hạn hàng năm trên 200%. Đến năm 2030 nợ công không quá 60% GDP, trong đó nợ Chính phủ không quá 50% GDP và nợ nước ngoài của quốc gia không quá 45% GDP.

- Kinh nghiệm quản lý nợ công của các nước trên thế giới và bài học cho Việt Nam.

+ Kinh nghiệm quản lý nợ công của các nước.

Về phạm vi nợ công, nhiều nước có cách tiếp cận khác nhau về khái niệm nợ công, nhưng đa số các nước có cùng cách tính nợ công bao gồm: Nợ Chính phủ, nợ được chính phủ bảo lãnh và nợ chính quyền địa phương. Cũng có một số ít quốc gia tính thêm nợ của các doanh nghiệp nhà nước (Thái Lan, Anh...) hay nợ khu vực an sinh xã hội (Ba Lan, Thổ Nhĩ Kỳ...). Đối với các nước không đưa nợ của các doanh nghiệp Nhà nước và nợ của khu vực an sinh xã hội vào nợ công thì Nhà nước vẫn có một thể chế quản lý đối với các lĩnh vực này để điều chỉnh và xử lý rủi ro. Vì trên thực tế, nếu các tổ chức đơn vị này gặp rủi ro trong việc thanh toán nợ thì Nhà nước phải can thiệp để giữ vững ổn định nền tài chính- tiền tệ quốc gia.

Về mục tiêu quản lý nợ công, hầu hết các quốc gia đều xác định 3 mục tiêu quản lý nợ công là: đảm bảo huy động kịp thời nhu cầu vốn cho Chính phủ; đạt được mức lãi suất và chi phí vay

nợ thấp nhất và có mức độ rủi ro phù hợp, ngoài ra còn chú trọng đến việc quản lý sử dụng vốn nợ công có hiệu quả cao.

Về phạm vi quản lý nợ công, các nước thường tập trung vào các vấn đề như: khuôn khổ thể chế, pháp lý về quản lý nợ; nguyên tắc, yêu cầu đối với quản lý rủi ro; cơ chế phối hợp giữa cơ quan có liên quan, đặc biệt là giữa cơ quan tài chính và ngân hàng trung ương; cơ chế công khai minh bạch và trách nhiệm giải trình về quản lý nợ công. Đồng thời, nhiều quốc gia cũng chú trọng đến việc xây dựng và thực hiện các chiến lược, kế hoạch quản lý nợ công, (Ba Lan, Trung Quốc, Thái Lan...).

Về cơ cấu thể chế quản lý nợ công, “hiện nay ở các nước áp dụng 3 mô hình tổ chức cơ quan quản lý nợ công, gồm: [a] Cơ quan quản lý nợ thuộc Bộ Tài chính; [b] Cơ quan quản lý nợ thuộc ngân hàng trung ương và [c] Cơ quan quản lý nợ độc lập. Trong ba mô hình này đều có những ưu và nhược điểm, nhưng mô hình cơ quan quản lý nợ thuộc Bộ Tài chính đang được nhiều quốc gia áp dụng (Úc, Hà Lan, Anh, Bỉ, Pháp, Nhật Bản, Ma-lai-xi-a, Phi-lip-pin, Thái Lan...)” [11].

Nhiều quốc gia đã cho phép chính quyền địa phương được vay nợ, nhưng chỉ dùng cho đầu tư phát triển và phải có các kế hoạch trả nợ cụ thể (Trung Quốc, Bun-ga-ri, Cộng hòa Séc, Úc...). Các chỉ tiêu nhằm giới hạn hoạt động vay nợ chính quyền địa phương là: nghĩa vụ trả nợ so với tổng thu thường xuyên; nghĩa vụ trả nợ/tổng dân số của địa phương. Hầu hết chính quyền địa phương các nước được huy động thông qua phát hành trái phiếu chính quyền địa phương hay vay thương mại trong nước (Trung Quốc, Nhật Bản). Chỉ có một số ít quốc gia cho phép chính quyền địa phương được vay nợ nước ngoài.

Về hệ số an toàn và đảm bảo bền vững của nợ công, nhiều nước xác định các chỉ tiêu “ngưỡng an toàn” như: tỷ lệ nợ công/GDP; nghĩa vụ trả nợ hàng năm so với GDP và so với thu NSNN; tỷ lệ trả lãi/dư nợ; tỷ lệ vay mới/số trả nợ cũ; nghĩa vụ nợ dự phòng so với thu NSNN... Ngoài ra, còn xem xét khả năng trả nợ của NSNN, mối quan hệ giữa tích lũy xã hội và đầu tư xã hội,

mức dự trữ ngoại hối của Nhà nước... “Tính đến năm 2016, Iceland có tỷ lệ nợ công/GDP là 90,2%; ở Pháp con số này là 93,9%; Singapore là 103,8%; Mỹ là 104,5% và Nhật Bản đứng đầu danh sách nợ công cao nhất với mức 243,2%” [7]. Mức nợ này đã vượt xa con số mà các nhà nghiên cứu cảnh báo các nước về ngưỡng nợ nguy hiểm (90%), nhưng các nước nói trên không quá lo lắng về mức nợ công của mình. Điều quan trọng là phải đánh giá được mức độ rủi ro từng danh mục nợ công để chủ động đối phó thích hợp.

+ Bài học cho Việt Nam.

Mặc dù không tính nợ các doanh nghiệp Nhà nước (tự vay tự trả), nợ của khu vực an sinh xã hội vào nợ công, nhưng Chính phủ Việt Nam cần có một thể chế riêng để quản lý nợ của các khu vực này để có biện pháp can thiệp kịp thời khi tình huống xấu xảy ra.

Xây dựng chiến lược quản lý nợ công, xác định các tiêu chí đánh giá tình hình nợ, ngưỡng an toàn nợ, phù hợp với tình hình phát triển kinh tế- xã hội của đất nước trong từng giai đoạn; Phát huy năng lực của các cơ quan quản lý nợ, nhất là về khả năng hoạch định chính sách, phân tích, dự báo, đánh giá rủi ro từng danh mục nợ công.

Cần tăng cường kỷ luật tài khóa, gia tăng nguồn thu NSNN, giảm dần mức bội chi. Kiểm soát chặt chẽ việc vay và sử dụng vốn nợ công của chính quyền địa phương. Chủ động trong kế hoạch vay và trả nợ công, hạn chế tối đa việc vay mới trả cũ.

Xây dựng cơ chế quản lý sử dụng vốn vay nợ công, tăng cường năng lực thẩm định các dự án đầu tư công, cùng với đó là áp dụng các biện pháp kiểm tra, giám sát, đánh giá hiệu quả sử dụng vốn vay nợ công.

Hoàn thiện thể chế quản lý nợ công, trong đó chú trọng đến việc công khai, minh bạch và trách nhiệm giải trình về nợ công. Đồng thời, Nhà nước cũng phải công khai minh bạch và ổn định các chính sách quản lý kinh tế vĩ mô để Chính phủ các nước, các tổ chức tài chính- tiền

tệ quốc tế, các nhà đầu tư tin tưởng khi đầu tư vào Việt Nam.

2. Thực trạng tình hình nợ công và quản lý nợ công ở Việt Nam.

THÀNH QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

- Nợ công đã đáp ứng nhu cầu vốn đầu tư xã hội, bù đắp kịp thời thiếu hụt NSNN, thúc đẩy tăng trưởng kinh tế.

Trong hơn hai thập kỷ qua, nhất là trong giai đoạn 2010-2018, nợ công đã đáp ứng nhu cầu vốn cho đầu tư phát triển, xây dựng các công trình cơ sở hạ tầng cho sản xuất và đời sống có quy mô lớn như: Quốc lộ 1 A; Quốc lộ 5; cầu Mỹ Thuận; cầu Cần Thơ; Nhà máy Nhiệt điện-đạm Phú Mỹ; Nhà máy đạm Cà Mau, Ninh Bình; Bệnh viện Bạch Mai, Bệnh viện Chợ Rẫy, Bệnh viện TW Huế và nhiều công trình, dự án lớn khác... Trong giai đoạn 2010-2018, thiếu hụt NSNN bình quân hàng năm là 5% so với GDP, nợ công đã bù đắp kịp thời khoảng thiếu

hụt này, giúp Chính phủ chủ động điều hành NSNN, đảm bảo thực hiện các chức năng nhiệm vụ của Nhà nước trong quản lý và điều hành kinh tế vĩ mô. Nhờ vậy nền kinh tế nước ta đã có nhiều chuyển biến phát triển mạnh mẽ: Tổng sản phẩm xã hội GDP giai đoạn 2010-2018 tăng bình quân hàng năm 6,1%; GDP bình quân đầu người năm 2010 là 1.160 USD, năm 2018 tăng lên 2.587 USD; đời sống người dân ngày càng được cải thiện, bộ mặt xã hội ngày càng được đổi mới, văn minh, hiện đại hơn.

NHỮNG TỒN TẠI, HẠN CHẾ

- Trong giai đoạn 2010-2017, quy mô nợ công gia tăng nhanh chóng, tăng gấp 3 lần so với tốc độ tăng trưởng GDP, tăng gánh nặng trả nợ, gây ảnh hưởng xấu đến tăng trưởng kinh tế trong thời kỳ tiếp theo.

Quy mô nợ công nước ta giai đoạn 2010-2017 thể hiện qua bảng 1 dưới đây.

Bảng 1. Quy mô nợ công năm 2010-2017

Đơn vị: Triệu USD

Chỉ tiêu	Năm 2010	Năm 2011	Năm 2012	Năm 2013	Năm 2014	Năm 2015	Năm 2016	Năm 2017
A. Tổng số (1+2+3)	59.805,27	67.553,37	79.769,51	93.977,29	109.146,65	118.474,72	131.393,93	138.104,44
1- Nợ chính phủ	46.978,07	52.529,01	61.430,99	72.280,99	85.947,99	94.319,23	107.490,49	115.245,27
2- Nợ CP bảo lãnh	11.935,00	13.862,17	16.473,00	18.827,84	19.892,67	20.791,31	20.909,27	20.307,45
3 -Nợ chính quyền ĐP	892,20	1.162,19	1.865,52	2.868,46	3.305,99	3.364,18	2.994,17	2.551,72
B. Nợ nước ngoài	32.741,27	37.643,91	42.157,80	45.241,83	48.052,69	50.959,14	54.467,79	57.564,89
Nợ công/GDP (%)	56,30	54,90	50,80	54,50	58,00	61,00	63,70	61,40

Nguồn: Tổng hợp từ Bản tin nợ công số 3-2014 và số 7-2018-Bộ Tài chính

Qua bảng 1 cho thấy, trong vòng 7 năm, quy mô nợ công năm 2017 tăng 234% so với năm 2010, tức là tăng 2,34 lần, bình quân hàng năm tăng 19,4%. Trong cùng thời kỳ 2010-2017, tốc độ tăng trưởng GDP hàng năm bình quân khoảng 6,1%, như vậy tốc độ tăng nợ công thời kỳ 2010-2017 tăng hơn ba lần tăng trưởng GDP. Tỷ lệ nợ công so với GDP năm 2010 là 56%, năm 2017 đã tăng lên 61,4%, dù trong ngưỡng an toàn, nhưng gánh nặng nợ công ngày càng

gia tăng sẽ ảnh hưởng xấu đến tăng trưởng kinh tế trong giai đoạn tiếp theo.

Về cơ cấu nợ công, năm 2010, nợ Chính phủ chiếm 78%, nợ Chính phủ bảo lãnh 21%, nợ chính quyền địa phương chiếm tỷ lệ rất nhỏ khoảng 1%. Đến năm 2017, các tỷ lệ này tương ứng là 83%, 15% và 2%, như vậy nợ Chính phủ vẫn chiếm tỷ trọng phần lớn trong tổng nợ công, đây là một gánh nặng lớn của NSNN.

Về vay nợ nước ngoài, qua bảng 1, quy mô nợ nước ngoài năm 2017 tăng 176% so với năm 2010, bình quân tăng hàng năm là 10,86%, thấp hơn tốc độ tăng tổng nợ công. Về cơ cấu, năm 2010, nợ nước ngoài chiếm 56% trong tổng nợ công, đến năm 2017, cơ cấu này giảm xuống chiếm 42%, nhưng vẫn ở mức nợ cao.

Nguyên nhân nợ công tăng nhanh: [a] Nhu cầu đầu tư xã hội thời kỳ 2010-2017 chiếm khoảng 32-34% GDP, trong lúc đó, tiết kiệm xã hội chỉ chiếm từ 25% đến 27%, vì vậy Nhà nước phải tăng vay nợ đáp ứng nhu cầu đầu tư. [b]. Thiếu hụt NSNN trong thời kỳ 2010-2017 bình quân hàng năm là 5%/GDP, nợ công là nguồn chủ yếu để bù đắp khoảng thiếu hụt này. [c] Hiệu quả đầu tư công còn thấp, tình trạng tham nhũng, lãng phí trong đầu tư công chưa được ngăn chặn kịp thời, gây thất thoát vốn rất

lớn, làm giảm khả năng trả nợ, khiến nợ công gia tăng.

- **Lãi suất và chi phí vay nợ trong nước có xu hướng giảm, tuy nhiên lãi vay nợ nước ngoài có xu hướng tăng.**

+ Về lãi suất vay nợ trong nước qua phát hành các loại công cụ nợ như Trái phiếu Chính phủ, tín phiếu Kho bạc Nhà nước (KBNN), được tuân thủ theo lãi suất thị trường, phát hành qua phương thức đấu thầu. Nhìn chung diễn biến lãi suất vay nợ qua phát hành trái phiếu chính phủ giai đoạn 2010-2018 có xu hướng giảm xuống rõ rệt. Theo báo cáo kết quả đấu thầu trái phiếu Chính phủ hàng năm của KBNN, lãi suất huy động trái phiếu Chính phủ qua các năm đối với loại trái phiếu có quy mô huy động lớn, điển hình là loại có kỳ hạn 5 năm và 10 năm, thể hiện qua bảng 2.

Bảng 2. Lãi suất trái phiếu Chính phủ bình quân năm, giai đoạn 2012-2018

Loại TPCP	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Kỳ hạn 5 năm	8,9%	8,40%	6,65%	6,10%	4,90%	4,30%	3,90%
Kỳ hạn 10 năm		8,90%	8,16%	7,25%	6,20%	5,18%	4,67%

Nguồn: Các báo cáo kết quả đấu thầu TPCP hàng năm của KBNN và tính toán của tác giả

Qua bảng 2 cho thấy việc phát hành trái phiếu Chính phủ qua phương thức đấu thầu đã giúp Nhà nước huy động được nguồn vốn trong nước với chi phí và lãi suất thấp nhất có thể, và có xu hướng giảm, sát với lãi suất thị trường. Năm 2018, lãi suất trái phiếu 5 năm bằng 43,82% so với năm 2012, lãi suất trái phiếu 10 năm bằng 52,47% so với năm 2013.

+ Về lãi suất vay nước ngoài, “Theo Cục Quản lý nợ và Tài chính đối ngoại, lãi suất trung bình nợ nước ngoài của Chính phủ tăng từ 1,54%/năm vào năm 2006 lên 1,9%/năm vào năm 2009 và năm 2010 đạt 2,1%/năm, thời hạn vay bình quân khoảng từ 30-40 năm. Giai đoạn 2011-2015, thời hạn vay bình quân chỉ còn từ 10-25 năm, tùy theo từng đối tác và từng loại vay, với lãi suất vay khoảng 2%/năm trở lên”[8]. Trong giai đoạn 2010-2017, về lãi suất danh nghĩa thì lãi suất vay nợ trong nước cao hơn vay nợ nước ngoài, tuy nhiên, nếu cộng

thêm chi phí tư vấn, dàn xếp vốn, chi phí đội vốn vật tư, nhà thầu, biến động tỷ giá hối đoái... thì lãi suất nợ nước ngoài của nhiều dự án cao hơn nợ trong nước. Đồng thời, tỷ trọng các khoản vay ưu đãi trong tổng dư nợ công nước ngoài ngày càng giảm, phải vay thương mại nhiều hơn, điều đó làm cho lãi suất vay nước ngoài ngày càng tăng lên.

- **Nghĩa vụ trả nợ công hàng năm rất lớn, khả năng trả nợ thấp.**

Hàng năm Nhà nước phải có nghĩa vụ trả nợ gốc, lãi và phí theo hiệp ước vay nợ nước ngoài, các loại công cụ nợ trong nước đến hạn và các nguồn vay nợ khác. Nguồn vốn trả nợ được trích từ quỹ tích lũy trả nợ, từ nguồn thu NSNN, hoặc từ nguồn vay nợ mới. Nghĩa vụ trả nợ công hàng năm giai đoạn 2010-2017 được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Nghĩa vụ trả nợ công hàng năm giai đoạn 2010-2017 (Đơn vị: Triệu USD)

Chỉ tiêu	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1-Tổng trả nợ (a+b)	6.547,07	8.052,04	10.046,13	13.096,73	16.481,98	19.698,12	16.612,86	16.687,38
a-Gốc	4.570,34	5.769,46	6.791,94	8.947,33	11.803,79	14.439,31	11.257,83	10.866,54
b- Lãi và phí	1.976,73	2.282,58	3.254,19	4.149,40	4.678,19	5.258,81	5.355,03	5.820,84
2- Trả nợ CP	4.702,81	5.184,75	6.133,09	8.886,74	12.286,81	13.354,77	11.445,09	11.477,68
3- Trả nợ CP/Thu NSNN(%)	17,6	15,6	14,6	12,6	13,8	14,9	20,5	18,3

Nguồn: Tổng hợp từ Bản tin nợ công số 3-2014 và số 7-2018-Bộ Tài chính

Qua bảng 3 cho thấy, quy mô tổng trả nợ công hàng năm kể cả gốc, lãi và phí rất lớn, chiếm khoảng từ 11% (2010) đến 17% (2015) so với tổng dư nợ hàng năm. Riêng trả lãi và phí chiếm khoảng từ 3,31% (2010) đến 4,41% (2015) so với tổng dư nợ hàng năm, đây là một gánh nặng đối với việc vay nợ công và của nền kinh tế nói chung. Tỷ lệ nghĩa vụ trả nợ Chính phủ so với tổng thu NSNN hàng năm thấp nhất là 13,8% (2014), cao nhất là 18,3% (2017), điều này có nghĩa là, năm 2017 Nhà nước phải trích 18,3% trên tổng số thu NSNN để trả nợ trong trường hợp giả định là không thể trích từ các nguồn khác. Đây là con số rất lớn, nó ảnh hưởng và tác động xấu đến nhiều chỉ tiêu kinh tế vĩ mô khác của nền kinh tế quốc dân.

Nguyên nhân chủ yếu làm tăng tỷ lệ trả lãi và phí trên quy mô nợ công giai đoạn 2010-2017 là trong thời kỳ vay nợ giai đoạn trước 2010, nền kinh tế có chỉ số lạm phát cao, do đó nguồn vay nợ trong nước phải vay với lãi suất vay cao, cùng với việc phát hành các công cụ nợ như Trái phiếu Chính phủ, Trái phiếu KBNN... bằng phương thức bán lẻ qua hệ thống KBNN nên chi phí vay nợ rất cao so với phương thức đấu thầu tập trung như hiện nay.

- Các chỉ tiêu đánh giá của nợ công vẫn nằm trong “ngưỡng an toàn”, tuy vậy so với khuyến nghị của các tổ chức tiền tệ thế giới thì ở mức độ khó khăn, còn tiềm ẩn nhiều rủi ro cao.

Các chỉ tiêu đánh giá mức độ an toàn của nợ công nước ta thể hiện theo bảng 4.

Bảng 4. Các chỉ tiêu hệ số nợ công và nợ nước ngoài của Quốc gia năm 2010-2018

Đơn vị: %

Chỉ tiêu	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2020	KN
1-Nợ công/GDP	56,30	54,90	50,80	54,50	58,00	61,00	63,70	61,40	61,00	65,00	50-60
2-Nợ nước ngoài QG/GDP	42,20	41,50	37,40	37,30	38,30	42,00	44,80	48,90	49,70	50,00	30-50
3-NV trả nợ NN/xuất khẩu	3,40	3,50	3,50	4,30	4,10	4,00	3,90	6,10		25,00	<18
4-Dư nợ Chính phủ/GDP	44,60	43,20	39,40	42,60	46,40	49,20	52,70	51,70	52,00	55,00	
5-NV trả nợ CP/Thu NSNN	17,60	15,60	14,60	12,60	13,80	14,90	20,50	18,30		25,00	

Nguồn: Tổng hợp từ Bản tin nợ công số 3-2014 và số 7-2018-Bộ Tài chính

Ghi chú: - Năm 2018 theo Báo cáo tổng kết năm 2018 của Bộ Tài chính.

- Năm 2020 là ngưỡng an toàn của Chiến lược nợ công 2011-2020 và tầm nhìn đến 2030

- KN là khuyến nghị của các tổ chức tài chính- tiền tệ thế giới (IMF, WB...)

Qua bảng 4 cho thấy, tỷ lệ nợ công/GDP ở nước ta diễn biến qua các năm 2010-2018 thấp

nhất là 54,9% (2011), cao nhất là 63,7% năm (2016) vẫn nằm trong giới hạn của chiến lược nợ

công đến năm 2020, tuy nhiên so với khuyến nghị của các tổ chức tài chính-tiền tệ thế giới (IMF, WB...) thì đã vượt mức cảnh báo 60% GDP.

Về tỷ lệ nợ nước ngoài của Quốc gia so với GDP, qua các năm chiếm từ 37,30% (2013) đến cao nhất là 49,7% (2018), tiệm cận với ngưỡng của chiến lược nợ công, đây là tỷ lệ mà Nhà nước đang cảnh báo, so với khuyến nghị quốc tế thì nước ta thuộc mức độ khó khăn (30-50%).

Về nghĩa vụ trả nợ nước ngoài so với tổng kim ngạch xuất khẩu là rất thấp, chỉ chiếm từ 3,4% (2010) đến 6,10% (2017), so với ngưỡng an toàn 25%, so với khuyến nghị quốc tế thì ở mức độ bình thường (<18%).

Về tỷ lệ dư nợ Chính phủ so với GDP, năm 2018 đã tăng lên mức 52%, gần sát với ngưỡng an toàn, đây là mức đáng lo ngại.

Về tỷ lệ nghĩa vụ trả nợ so với thu NSNN, thấp nhất là 12,6% (2013), cao nhất là 20,5% (2016), vẫn nằm trong ngưỡng an toàn, tuy nhiên trong thời kỳ 2010-2018 tỷ lệ bội chi NSNN/GDP luôn ở mức cao, bình quân 5%, vì vậy nghĩa vụ trả nợ công hàng năm là một gánh nặng lớn của NSNN.

- Hiệu quả sử dụng vốn nợ công thấp, hiện tượng tham nhũng, lãng phí chưa được ngăn chặn kịp thời làm gia tăng nợ công.

Trong thời kỳ 2011-2015, “*vay nợ Chính phủ để bù đắp thiếu hụt NSNN khoảng 53% (bù đắp chi cho đầu tư phát triển), 17% cấp phát đầu tư các công trình trọng điểm về giao thông, thủy lợi, y tế, giáo dục . . .*” [12], như vậy, 70% vốn vay được đầu tư theo phương thức cấp phát của NSNN và ngoài NSNN, 30% vốn còn lại để cho vay lại, chủ yếu tập trung vào các lĩnh vực có khả năng thu hồi vốn như: Điện, dầu khí, hàng không, đường cao tốc, cảng biển, cấp nước...

Phương thức sử dụng vốn vay bằng cách cấp phát NSNN, không hoàn lại làm phát sinh cơ chế “xin cho”, cùng với nó là tư tưởng ỷ lại, bao cấp, hiện tượng “chạy vốn công trình, dự án”... Vì vậy, việc phân bổ vốn cho các ngành, các địa phương còn nhiều bất hợp lý, hiệu quả

thấp, các hiện tượng tham ô, lãng phí, gây thất thoát vốn là điều khó tránh khỏi.

Việc giải ngân vốn đầu tư từ nguồn vốn vay còn chậm, tỷ lệ giải ngân vốn đầu tư công thường đạt từ 75% đến 80% trên kế hoạch vốn được phân bổ hàng năm. Điều này có nghĩa là vẫn còn tồn đọng số vốn khoảng 20-25% nằm ở KBNN và các ngân hàng mà phải chịu lãi, làm hạn chế hiệu quả sử dụng vốn vay.

Nhiều công trình dự án đầu tư công, việc xây dựng dự án kinh tế-kỹ thuật thiếu sâu sát với thực tế, cùng với việc thi công chậm chạp đã làm phát sinh, tăng vốn đầu tư rất lớn, gây lãng phí, tiêu cực, gây bị động cho Nhà nước trong việc bổ sung cân đối vốn đầu tư. Điển hình như “*dự án đường sắt trên cao Cát Linh-Hà Đông triển khai năm 2008 với vốn đầu tư là 552 triệu USD, đến năm 2016 số vốn tăng lên 868 triệu USD*” (tăng 1,5 lần) [9], “*Không chỉ tuyến đường sắt Cát Linh-Hà Đông, toàn bộ dự án đường sắt đô thị đang triển khai tại Hà Nội, TP.HCM đều bị đội vốn, ít thì 60%. nhiều gần 200%, tiến độ cũng chậm từ 3-5 năm*” [10]. Không riêng gì các dự án đường sắt đô thị chậm tiến độ, vượt dự toán ban đầu mà nhiều công trình dự án khác cũng xảy ra tình trạng như vậy. Đây là một trong những nguyên nhân làm giảm hiệu quả quản lý sử dụng nợ công.

Hiệu quả vốn đầu tư còn được xem xét qua hệ số ICOR (tỷ lệ vốn đầu tư/GDP). Hệ số ICOR trong giai đoạn trước 2010 khoảng 6,9%/GDP, trong giai đoạn 2010-2017 bình quân khoảng 5,7%, và có xu hướng giảm so với thời kỳ trước đó, tức là hiệu quả đầu tư tăng lên. Tuy nhiên so với các nước trên thế giới và trong khu vực thì hệ số ICOR của nước ta vẫn còn cao.

Đối với các doanh nghiệp Nhà nước, các công trình dự án đầu tư công, hiệu quả sử dụng vốn vẫn còn thấp so với doanh nghiệp tư nhân và các doanh nghiệp FDI. Trong giai đoạn 2010-2018 và thời kỳ trước đó, các hiện tượng tiêu cực, tham nhũng, lãng phí ở các doanh nghiệp Nhà nước, các công trình dự án đầu tư công chưa được ngăn chặn kịp thời, gây thất thoát vốn của Nhà nước rất lớn, điển hình như

vụ Vinashin, tập đoàn Dầu khí PVN, tập đoàn Than khoáng sản TKV... và gần đây nhất là dự án Gang thép Thái Nguyên.

3. Giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý nợ công giai đoạn 2020-2025.

- **Đẩy mạnh phát triển kinh tế, tăng nguồn thu NSNN, xây dựng kế hoạch vay nợ và tái cơ cấu nợ công gắn với kế hoạch tài chính 5 năm và kế hoạch tài chính-NSNN 3 năm nhằm giảm thiểu bội chi NSNN, giảm quy mô vay nợ công, tăng tính bền vững của nợ công.**

Điều quan trọng là phải đẩy mạnh phát triển kinh tế, đó là nguồn lực chủ yếu để tăng thu NSNN, giảm bội chi NSNN, giảm quy mô vay nợ. Đồng thời, xây dựng kế hoạch vay nợ và tái cơ cấu nợ công phải gắn với kế hoạch tài chính 5 năm và kế hoạch tài chính NSNN 3 năm theo hướng giảm thiểu bội chi NSNN, chủ động dành nguồn thu NSNN để trả nợ, giảm quy mô vay nợ mới để trả nợ cũ.

Để tăng tính bền vững của nợ công, các tỷ lệ quan hệ giữa nợ công và một số chỉ tiêu của kế hoạch tài chính 5 năm và kế hoạch tài chính NSNN 3 năm cần xác định như sau:

+ **Tốc độ tăng bội chi NSNN phải thấp hơn tốc độ tăng nợ công so với GDP.** Cần tái cơ cấu đầu tư công theo hướng giảm các công trình chưa thực sự cấp bách như tượng đài, quảng trường, bảo tàng, nhà lưu niệm... để giảm bội chi NSNN. Điều đó cho phép Chính phủ hạn chế vay nợ để bù đắp bội chi NSNN, giành phần lớn để cho vay lại và bảo lãnh cho các đơn vị trong nước vay, giảm dần tình trạng bao cấp trong việc vay và sử dụng nợ công.

+ **Tốc độ tăng thu NSNN cao hơn tốc độ tăng vay nợ công.** Điều này làm tăng khả năng trả nợ của Chính phủ, giảm tỷ lệ vay nợ mới để trả nợ cũ trong tổng nghĩa vụ trả nợ, giảm mức bội chi ngân sách để trả nợ, giúp Nhà nước chủ động hơn trong việc trả nợ công.

+ **Tốc độ tăng nợ công phải thấp hơn tốc độ tăng GDP,** điều này làm tăng nguồn vốn để đầu tư xã hội bằng nội lực của nền kinh tế, giảm

nhu cầu vay nợ nước ngoài Quốc gia. Đồng thời quan hệ tỷ lệ này sẽ làm giảm tỷ lệ nợ công/GDP, đảm bảo an toàn và tính bền vững của nợ công.

+ **Tốc độ tăng đầu tư công thấp hơn tốc độ tăng đầu tư xã hội,** tăng dần tỷ lệ đầu tư tư nhân trong tổng đầu tư xã hội, giảm đầu tư công đối với các lĩnh vực mà tư nhân có thể đầu tư, đồng thời áp dụng chính sách khuyến khích tư nhân đầu tư, nhất là trong lĩnh vực y tế, văn hóa, giáo dục, khoa học công nghệ. Trong quan hệ này giảm đầu tư công sẽ dẫn đến giảm nhu cầu vay nợ công, nhưng tổng đầu tư xã hội không giảm.

- **Tăng cường việc tạm ứng vốn tồn ngân của KBNN, vốn tồn ngân của các Quỹ tài chính Nhà nước ngoài NSNN cho Ngân sách TW để bù đắp thiếu hụt tạm thời trong năm tài khóa, hạn chế việc vay nợ nhằm giảm thiểu chi phí và lãi vay nợ công.**

Tồn ngân quỹ của KBNN trong toàn hệ thống và tồn ngân quỹ của các Quỹ tài chính ngoài NSNN luôn ở mức rất lớn, ước tính khoảng hàng trăm nghìn tỷ đồng trong mọi thời điểm. Hiện nay quỹ NSNN được quản lý tập trung tại KBNN, với việc thực hiện thanh toán theo mô hình Tài khoản tập trung trong toàn hệ thống, tồn ngân quỹ được quản lý tập trung về KBNN Trung ương, điều đó giúp Chính phủ có thể chủ động tạm ứng từ nguồn vốn này ở một tỷ lệ nhất định trong năm tài khóa mà không ảnh hưởng đến hoạt động của KBNN.

Đối với các Quỹ tài chính Nhà nước ngoài NSNN, hiện nay năm phân tán do nhiều cơ quan quản lý, tồn ngân quỹ nằm rải rác ở các ngân hàng thương mại, thời gian qua Nhà nước chỉ tạm ứng vốn ở một số quỹ. Để tăng cường quản lý, kiểm soát chặt chẽ các quỹ này, đồng thời giúp Nhà nước có thể tăng tạm ứng vốn để bù đắp thiếu hụt ngân sách tạm thời, cần thành lập một cơ quan chuyên trách trực thuộc Bộ Tài chính để tập trung quản lý các quỹ tài chính Nhà nước ngoài NSNN. Về phương diện ngân quỹ, đối với các quỹ an sinh xã hội như: Quỹ Bảo hiểm xã hội, Quỹ Bảo hiểm y tế, Quỹ Xóa đói giảm nghèo... trước mắt cần tập trung vào

KBNN. Các quỹ còn lại đang gửi ở các ngân hàng thương mại, từng bước nên tập trung vào một đầu mối là KBNN.

- Chọn lựa các phương thức vay nợ phù hợp để giảm thiểu chi phí vay nợ, hạn chế rủi ro.

+ Đối với vay nước ngoài, năm 2018 tỷ lệ nợ nước ngoài của Quốc gia so với GDP thì đã chạm trần (49,7% - giới hạn 50%). Nếu giảm vay nợ nước ngoài mà tăng vay trong nước quá mức sẽ làm hạn chế nguồn cung tín dụng cho các đối tượng khác trong nước, làm giảm quỹ đầu tư xã hội đối với khu vực tư nhân. Vì vậy, trong những năm đến, chúng ta vẫn nên vay nợ nước ngoài trong giới hạn trần cho phép (<50 %). Để giảm thiểu chi phí vay nợ nước ngoài trong điều kiện các nguồn vốn ưu đãi, vốn ODA đã bị thu hẹp, chúng ta phải vay thương mại theo lãi suất thị trường nhiều hơn. Tuy nhiên, vay thương mại cũng có những thuận lợi riêng, không có những điều kiện ràng buộc như vay ưu đãi và vốn ODA. Điều quan trọng nữa là, chúng ta cần tìm đến các quốc gia có quan hệ tốt với Việt Nam, có các chương trình tài trợ quốc tế như bảo vệ môi trường, chống biến đổi khí hậu, giáo dục, y tế cộng đồng, phòng chống dịch bệnh...; Tìm đến các quốc gia, các tổ chức tài chính – tiền tệ có nguồn vốn dồi dào có thể vay dài hạn với lãi suất thấp; Chọn loại ngoại tệ có tỷ giá hối đoái tương đối ổn định để hạn chế rủi ro.

+ Đối với vay trong nước, tiếp tục cải tiến, đổi mới phát hành TPCP bằng phương thức đấu thầu để có được lãi suất và chi phí huy động vốn thấp nhất. Cần đa dạng hóa các loại hình Trái phiếu Chính phủ: Trả lãi trước, trả lãi định kỳ, trả lãi cuối kỳ; Trái phiếu có lãi suất cố định, lãi suất thả nổi; Trái phiếu vô danh và trái phiếu hữu danh; Trái phiếu ngắn hạn, trung hạn và dài hạn... để thu hút nhiều hơn các đối tượng tham gia mua TPCP. Phát triển thị trường TPCP thứ cấp, tăng tính thanh khoản đối với các loại trái phiếu được tự do mua bán trên thị trường chứng khoán, trong trường hợp tồn đọng vốn vì nhiều lý do, Nhà nước nên mua lại TPCP để giảm thiểu trả lãi tiền vay.

- Chuyển dần việc cấp phát đầu tư công (nguồn nợ công) từ NSNN sang cho vay, khắc phục tình trạng bao cấp, tư tưởng ỷ lại trong việc quản lý sử dụng nợ công, nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng vốn vay nợ công, hạn chế tình trạng tham ô, lãng phí trong đầu tư công.

Trong đầu tư công, đối với nguồn vay nợ, nên chuyển dần việc cấp phát NSNN sang cho vay đối với các ngành, lĩnh vực, công trình dự án có khả năng thu hồi vốn trực tiếp qua việc thu phí như: Giao thông, thủy lợi, y tế, văn hóa, giáo dục, khoa học công nghệ,... để thúc đẩy việc hạch toán kinh tế, gắn trách nhiệm với chủ công trình dự án, khắc phục tư tưởng bao cấp, ỷ lại, xây dựng và phê duyệt dự toán đầu tư không sát với thực tế, ngăn chặn tình trạng tham ô, lãng phí trong đầu tư công. Từ đó để chuyển dần cơ cấu nợ Chính phủ theo hướng giảm tỷ lệ cấp phát qua NSNN, tăng tỷ lệ cho vay lại. Năm 2018, tỷ lệ này khoảng 70% cấp phát, 30% cho vay lại, hướng đến năm 2025 nên chuyển tỷ lệ này là 40%-60%, trên cơ sở đó để tăng khả năng thu hồi vốn để trả nợ Chính phủ, hạn chế những tiêu cực trong việc sử dụng vốn nợ công.

- Nâng cao hiệu quả công tác quản lý, phân bổ vốn đầu tư công gắn với nhu cầu vay vốn nhằm giảm thiểu trả lãi và chi phí vay nợ công.

Cải tiến công tác xây dựng kế hoạch, phân bổ vốn đầu tư công sát với thực tế hấp thụ vốn, trên cơ sở đó để có kế hoạch huy động vốn phù hợp. Phối hợp đồng bộ giữa vay vốn và sử dụng vốn với phương châm “Vay đến đâu sử dụng đến đó, sử dụng đến đâu vay đến đó”. Cải cách thủ tục hành chính trong đầu tư công, làm tốt công tác giải phóng mặt bằng để đẩy nhanh tiến độ giải ngân, khắc phục tình trạng vốn chờ công trình dự án, công trình dự án chờ vốn, hạn chế tình trạng vốn tồn đọng tại KBNN và các ngân hàng mà phải chịu lãi vay. Nâng cao năng lực, trình độ thẩm định dự án của các cơ quan chức năng, khắc phục tình trạng các bộ ngành, địa phương xây dựng vốn đầu tư ban đầu rất thấp, sau đó phát sinh tăng lên nhiều lần, đồng thời có biện pháp chế tài để xử lý các trường hợp công trình dự án phát sinh đội vốn.

- Cải tiến công tác thống kê, kế toán, đảm bảo phản ánh kịp thời, chính xác về nợ công nhằm nâng cao hiệu quả quản lý, tính công khai, minh bạch và giải trình trong quản lý nợ công.

+ Về công tác thống kê nợ công, bằng việc ứng dụng công nghệ thông tin hiện đại, tiếp tục hoàn thiện hệ thống thông tin xuyên suốt đối với các ngành, các cấp, các địa phương, các đơn vị cơ sở, các doanh nghiệp có trách nhiệm cung cấp số liệu và báo cáo định kỳ về nợ công một cách nhanh chóng, chính xác, đúng quy định, trên cơ sở đó để cập nhật kịp thời tình hình quản lý nợ công trên phạm vi cả nước. Về thống kê trên bảng tín nợ công định kỳ của Bộ Tài chính nên bổ sung các chỉ tiêu chi tiết, giúp các nhà quản lý, các nhà nghiên cứu kinh tế có thêm thông tin cụ thể hơn, để có những nhận xét đánh giá chính xác hơn. Ví dụ vay nợ nước ngoài thêm chi tiết vay ưu đãi, vay vốn ODA, vay thương mại; Vay trong nước, thêm chi tiết phát hành công cụ nợ, tạm ứng vốn KBNN, tạm ứng các quỹ tài chính Nhà nước... Ngoài ra, bổ sung chỉ tiêu dư nợ công bình quân đầu người, đây là điều mà đông đảo người dân quan tâm.

+ Về công tác kế toán nợ công, hiện nay Cục QLN và TCĐN đảm nhận kế toán các khoản vay, trả nợ nước ngoài của Chính phủ, KBNN đảm nhận kế toán các khoản vay, trả nợ trong nước của Chính phủ và chính quyền địa phương, đồng thời tổng hợp báo cáo nợ công. Nên chăng, cần tập trung công tác kế toán nợ công vào một đầu mối là KBNN. Vì hoạt động của KBNN như là một ngân hàng của Chính phủ, thực hiện kế toán quỹ NSNN, kế toán vay và trả nợ trong nước, tổng kế toán Nhà nước... KBNN có mạng lưới từ Trung ương đến các địa phương trong cả nước, đang ứng dụng hệ thống TABMIS (hệ thống Thông tin Quản lý Ngân sách và Kho bạc) kết nối đồng bộ với chương trình vay và trả nợ trong nước... Do đó, khi KBNN đảm nhận thêm công tác kế toán các khoản vay, trả nợ nước ngoài của Chính phủ sẽ có nhiều điều kiện thuận lợi như: có đội ngũ cán bộ kế toán chuyên nghiệp; ứng dụng chương trình vay trả nợ kết nối với TABMIS cho phép

kết xuất các báo cáo vay và trả nợ công (cả trong và ngoài nước) nhanh gọn, chính xác... Đảm nhiệm công tác kế toán nợ công đầy đủ còn tạo thuận lợi giúp KBNN làm tốt công tác tổng kế toán Nhà nước, lập báo cáo tổng hợp nợ công, lập báo cáo tài chính Nhà nước theo Nghị định 25/2017/NĐ-CP của Chính phủ.

- Tăng cường kiểm tra, kiểm toán, đánh giá đúng hiệu quả sử dụng vốn nợ công nhằm ngăn ngừa rủi ro, đảm bảo an toàn và hiệu quả sử dụng nợ công.

Tăng cường hơn nữa công tác thanh tra, kiểm tra, kiểm toán tình hình sử dụng vốn từ nguồn vay nợ công, nhất là các doanh nghiệp, các công trình dự án trực tiếp vay nợ của Chính phủ hoặc Chính phủ bảo lãnh, nhằm ngăn ngừa và ngăn chặn kịp thời tình trạng tham ô, lãng phí... như đã từng xảy ra trong giai đoạn vừa qua.

Tiếp tục nghiên cứu, hoàn thiện bộ tiêu chí đánh giá hiệu quả sử dụng vốn vay nợ công, nhất là hiệu quả kinh tế, xã hội, môi trường... bằng những định lượng và định tính cụ thể, nhằm đánh giá một cách khách quan, chính xác, đầy đủ hiệu quả sử dụng vốn nợ công, đồng thời làm căn cứ để so sánh với những tiêu chí đã đề ra trong dự án đầu tư ban đầu, từ đó rút kinh nghiệm trong công tác tư vấn xây dựng, thẩm định dự án vay vốn nợ công.

- Trích lập quỹ dự phòng rủi ro tín dụng về nợ công để tăng tính an toàn nợ công.

Lâu nay, trong nhiều trường hợp nợ công gặp rủi ro mất khả năng thanh toán, không thu hồi được nợ, thường được Nhà nước xử lý bằng cách chuyển qua phương thức cấp phát NSNN, điều này làm cho việc hạch toán và đánh giá hiệu quả sử dụng vốn nợ công bị méo mó, tạo nên tâm lý ỷ lại trong quản lý nợ công, và là nguyên nhân của tình trạng tham nhũng, lãng phí tài sản công. Vì vậy, nên trích lập quỹ dự phòng rủi ro tín dụng về nợ công để dự phòng cho những tổn thất có thể xảy ra khi các tổ chức, doanh nghiệp vay vốn nợ công không thực hiện nghĩa vụ trả nợ theo cam kết. Mức trích dự phòng rủi ro được tính theo tỷ lệ % trên số dư nợ gốc và hạch toán vào chi phí hoạt động

của các doanh nghiệp, công trình dự án sử dụng vốn vay nợ công. Trường hợp gặp rủi ro không thu hồi được nợ thì rút tiền từ quỹ dự phòng rủi ro để bù đắp.

- Tiếp tục hoàn thiện khuôn khổ pháp luật về quản lý nợ công nhằm nâng cao hiệu quả quản lý nợ công trong giai đoạn trước mắt.

Luật quản lý nợ công 2017 đã sửa đổi, bổ sung và có nhiều tiến triển mới so với Luật quản lý nợ công 2009, cùng với đó, Chính phủ đã ban hành nhiều Nghị định và Bộ Tài chính ban hành nhiều thông tư hướng dẫn thực hiện, cơ bản đã đáp ứng yêu cầu pháp lý về quản lý nợ công trong giai đoạn hiện nay. Tuy vậy, trên thực tế, tình hình nợ công đang có nhiều diễn biến phức tạp, phát sinh nhiều vấn đề mới phải được xử lý theo luật định, do đó cần tiếp tục hoàn thiện Luật Quản lý nợ công. Trong đó, tăng tính đồng bộ, tính phù hợp với Luật Đầu tư công, Luật NSNN, Luật Kế toán, Luật Kiểm

toán... Nâng cao vai trò và trách nhiệm của các cơ quan quản lý Nhà nước về nợ công. Tăng cường các biện pháp chế tài, chịu trách nhiệm bồi hoàn nếu để thất thoát, đối với các tổ chức, doanh nghiệp sử dụng vốn vay nợ công. Quy định về việc trích lập quỹ dự phòng rủi ro nợ công...

KẾT LUẬN

Để phát huy tốt những tác động tích cực của nợ công, thúc đẩy tăng trưởng kinh tế bền vững, hạn chế những tiêu cực, ngăn ngừa khủng hoảng nợ công, trong giai đoạn từ năm 2020-2025, Nhà nước cần thực hiện các giải pháp được đề xuất nói trên. Đồng thời, chú trọng tăng cường quản lý nợ công một cách chặt chẽ theo khuôn khổ pháp luật, tuân thủ các quy luật kinh tế thị trường, tham khảo kinh nghiệm của các nước trên thế giới... nhằm không ngừng nâng cao hiệu quả quản lý nợ công, hạn chế rủi ro, đảm bảo nợ công luôn trong ngưỡng an toàn./.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Luật Đầu tư công, số 49/2014/QH13, ngày 18/6/2014
- [2] Luật Ngân sách Nhà nước, số 83/2015/QH13 ngày 25/6/2015
- [3] Luật Quản lý nợ công, số 20/2017/QH14, ngày 23/11/2017
- [4] Chiến lược nợ công và nợ nước ngoài của quốc gia giai đoạn 2011 – 2020 và tầm nhìn đến năm 2030, Quyết định số 958/QĐ-TTg, ngày 27/7/2011 của Thủ tướng chính phủ.
- [5] Chiến lược tài chính đến năm 2020, Quyết định số 450/QĐ-TTg, ngày 18/4/2012 của Thủ tướng chính phủ.
- [6] Bản tin nợ công số 3, tháng 8-2014; Bản tin nợ công số 7, tháng 11-2018, Bộ Tài chính.
- [7] Nguyễn Bích Thủy, Quản lý nợ công của một số nền kinh tế và hàm ý chính sách cho Việt Nam, <http://tapchitaichinh.vn>, ngày 19/11/2017.
- [8] Nguyễn Tuấn Tú, Nợ công ở Việt Nam hiện nay: Thực trạng và giải pháp, Tạp chí Khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội, Kinh tế và Kinh doanh 28 (2012), trang 200-208
- [9] Nguyễn Thị Thanh Hoa, Nợ công Việt Nam hiện nay: Thực trạng nguyên nhân và một số giải pháp, <http://tapchicongthuong.vn>, ngày 28/6/2018.
- [10] Bảo Như, "Bệnh" chậm tiến độ, đội vốn trên các tuyến đường sắt đô thị: Hội chứng nguy hiểm, <https://baodautu.vn>, ngày 04/12/2017.
- [11] Thái Bá Tuấn, Kinh nghiệm quốc tế về quản lý nợ công và một số hàm ý đối với Việt Nam, <http://vnclp.gov.vn>, ngày 03/7/2017.
- [12] Đặng Văn Thanh, Đổi mới và nâng cao chất lượng quản lý sử dụng nợ công ở Việt Nam, <http://vaa.net.vn>, ngày 06/03/2017.

QUẢN TRỊ CÔNG TY TẠI VIỆT NAM – NHÌN TỪ THỰC TIỄN CÁC DOANH NGHIỆP NIÊM YẾT

Nguyễn Ngọc Uyên Vy¹, Bùi Quang Duy²

¹ Trường Đại học Bình Dương

² Phát triển Công nghiệp BW, TP. Thủ Dầu Một, tỉnh Bình Dương, Việt Nam

TÓM TẮT

Quản trị công ty tốt là yêu cầu thiết yếu giúp tạo dựng lòng tin nơi nhà đầu tư, cho phép doanh nghiệp tiếp cận được nguồn vốn với chi phí hợp lý, và giúp đảm bảo một quá trình phát triển bền vững và lâu dài của doanh nghiệp. Mặc dù hiện nay, có nhiều doanh nghiệp đã thực thi quản trị tốt và đạt được các kết quả đánh giá cao trong từng lĩnh vực, tuy nhiên, việc nâng cao thực hành quản trị tốt trên toàn thị trường, ở tất cả các lĩnh vực quản trị công ty, và tại tất cả các doanh nghiệp niêm yết vẫn cần nhiều nỗ lực phía trước. Do đó, việc nghiên cứu thực tiễn quản trị công ty tại Việt Nam thông qua các doanh nghiệp niêm yết để từ đó góp phần đề xuất kiến nghị nhằm hoàn thiện pháp luật về quản trị công ty là cần thiết.

Từ khóa: quản trị công ty, công ty niêm yết, Luật Doanh nghiệp

CORPORATE GOVERNANCE IN VIET NAM – PRACTICES FROM LISTED COMPANIES

ABSTRACT

Good corporate governance is an essential requirement to help build investor confidence, allowing businesses to access capital at a reasonable cost, and help ensure a long-term and sustainable development process enterprise. Although at present, many businesses have implemented good governance and achieved high evaluation results in each field, however, Improve good governance practices throughout the market, in all fields' Corporate governance, and all listed companies still need a lot of effort ahead. Therefore, it is necessary to study corporate governance practices in Vietnam through listed companies, thus contributing to the proposal of proposals to improve the law on corporate governance.

Keywords: Corporate governance, Listed Company, Law on Enterprises.

1. Đặt vấn đề

Là một quốc gia đang trong giai đoạn hội nhập quốc tế trên nhiều mặt, Việt Nam không ngừng đổi mới và cải cách để trở thành một thành viên tích cực trong khu vực và quốc tế, trong đó hội nhập thị trường vốn khu vực và quốc tế là một bước đi quan trọng làm đòn bẩy thúc đẩy tăng trưởng và phát triển kinh tế. Một trong các điều kiện quan trọng thúc đẩy quá trình hội nhập thị trường vốn, thúc đẩy thu hút vốn đầu tư nước ngoài là sự ổn định của môi

trường đầu tư vĩ mô, mức độ minh bạch thông tin và chất lượng của các cơ hội đầu tư.

Trong khu vực ASEAN, Việt Nam nổi bật như là một thị trường đầu tư hấp dẫn với nhiều cơ hội đầu tư có tỷ suất sinh lời hấp dẫn, với hạ tầng và khuôn khổ pháp luật liên tục được cải thiện. Tuy vậy, yếu kém trong minh bạch thông tin và các rủi ro tiềm ẩn từ quản trị công ty có thể ảnh hưởng đến chất lượng và độ an toàn của vốn đầu tư vẫn là những yếu tố cầm chân nhà đầu tư trong và ngoài nước. Quản trị công ty là

cơ chế kiểm soát rủi ro, cho phép công ty được định hướng và phát triển bền vững, đạt được mục tiêu của mình, từ đó cho phép đảm bảo sẽ đem lại lợi nhuận cho nhà đầu tư như kỳ vọng, cũng như đảm bảo rằng vốn góp của nhà đầu tư sẽ được bảo vệ an toàn và bền vững.

Do đó, việc nghiên cứu tình hình thực hiện quản trị công ty nhằm có được các nhận định hợp lý về thực trạng quản trị của doanh nghiệp, từ đó điều chỉnh các cơ chế kiểm soát của thị trường, điều chỉnh chính sách kịp thời là cần thiết.

2. Các nguyên tắc quản trị công ty

Một hệ thống quản trị công ty hiệu quả được xây dựng trên nền tảng bốn giá trị: Tính minh bạch cao, Tính giải trình, Vai trò trách nhiệm, Sự công bằng.

Dựa trên các giá trị cốt lõi này, các nguyên tắc quản trị công ty được xây dựng. Tổ chức OECD lần đầu tiên đã xây dựng bộ nguyên tắc quản trị công ty năm 1999 và đã trở thành tài liệu tham chiếu chung cho nhiều quốc gia trên toàn thế giới, giúp các nhà hoạch định chính sách đánh giá và cải thiện khuôn khổ pháp lý và thể chế liên quan đến quản trị công ty, giúp doanh nghiệp nhận diện, đánh giá và xây dựng kế hoạch cải thiện quản trị trong phạm vi các hoạt động của mình. Bộ nguyên tắc này đã qua nhiều lần cải thiện, phiên bản mới nhất do GZO/OECD ban hành năm 2015 có 6 nguyên tắc, bao gồm:

1. Bảo đảm cơ sở cho một khuôn khổ quản trị công ty hiệu quả;
2. Quyền của cổ đông, đối xử công bằng với cổ đông và các chức năng sở hữu cơ bản;
3. Các nhà đầu tư tổ chức, thị trường chứng khoán và các trung gian;
4. Vai trò của các bên có quyền lợi liên quan trong quản trị công ty;
5. Công bố thông tin và tính minh bạch;
6. Trách nhiệm của Hội đồng quản trị.

Ở cấp độ doanh nghiệp, có bốn nguyên tắc quản trị tốt thuộc phạm vi kiểm soát của doanh

nh nghiệp, có thể là cơ sở để doanh nghiệp triển khai các hành động cải thiện quản trị hiệu quả, thiết thực. Các nguyên tắc này bao gồm: Quyền của cổ đông, đối xử công bằng với cổ đông và các chức năng sở hữu cơ bản; Vai trò của các bên có quyền lợi liên quan trong quản trị công ty; Công bố thông tin và tính minh bạch; Trách nhiệm của Hội đồng quản trị.

Trong các nguyên tắc này, công bố và minh bạch thông tin là nguyên tắc cốt lõi xuyên suốt trong các hành động, quy trình, quyết định được doanh nghiệp thực hiện. Tính minh bạch và cam kết công bố kịp thời các thông tin quan trọng của doanh nghiệp cần được thẩm nhuần bởi ban điều hành và các cấp lãnh đạo doanh nghiệp, cho phép các hoạt động bên trong doanh nghiệp được cập nhật kịp thời cho các nhà đầu tư.

3. Lợi ích của quản trị công ty

3.1. Quản trị công ty và trị giá của cổ phiếu

Mục tiêu đầu tư của nhà đầu tư không chỉ ở khả năng sinh lợi của vốn đầu tư, mà còn ở mức độ an toàn vốn, kiểm soát đồng vốn đầu tư còn là mục tiêu quan trọng tiên quyết. Quản trị công ty tốt là cơ sở để nhà đầu tư đặt niềm tin vào doanh nghiệp. Quản trị công ty tốt làm tăng niềm tin của các nhà đầu tư, tăng kỳ vọng nắm giữ cổ phiếu dài hạn. Với chất lượng quản trị công ty tốt, các doanh nghiệp niêm yết được nhà đầu tư săn đón nhiều hơn, được nhà đầu tư nắm giữ cổ phiếu dài hạn hơn, kể cả trong giai đoạn phát triển của thị trường lẫn giai đoạn thị trường gặp khó khăn. Do vậy, quản trị công ty tốt được kỳ vọng sẽ làm tăng giá trị cổ phiếu và giá trị doanh nghiệp.

3.2. Quản trị công ty và hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp

Quản trị công ty tốt không chỉ đem lại niềm tin cho nhà đầu tư, mà còn giúp doanh nghiệp kiểm soát tốt hơn các mối quan hệ, ngăn ngừa sai phạm và rủi ro, từ đó đem lại hiệu quả vận hành.

4. Nhìn từ thực tiễn các doanh nghiệp niêm yết tại Việt Nam

Trong năm 2017, Chính phủ và Bộ Tài chính đã ban hành hai văn bản pháp luật liên quan đến việc hướng dẫn các vấn đề về quản trị công ty áp dụng cho công ty đại chúng là Nghị định 71/2017/NĐ-CP ngày 6/6/2017 và Thông tư 95/2017/TT-BTC ngày 22/9/2017, trong đó quy định chi tiết nhiều điều khoản nhấn mạnh việc đảm bảo quyền lợi hợp pháp của cổ đông và gia tăng vai trò của Hội đồng quản trị. Do đó, căn cứ trên các định hướng, quy định từ hai văn bản, các công ty niêm yết đã bắt đầu xây dựng hệ thống quản trị công ty đúng chuẩn và hiệu quả, tiệm cận với các thông lệ quản trị quốc tế.

Tác giả sử dụng số liệu từ Báo cáo đánh giá quản trị công ty các doanh nghiệp niêm yết tại Việt Nam năm 2018 để minh họa cho những điểm thực hiện tốt và những điểm cần cải thiện trong quản trị doanh nghiệp tại các công ty niêm yết Việt Nam.

4.1. Những điểm thực hiện tốt

Theo Báo cáo đánh giá quản trị công ty các doanh nghiệp niêm yết tại Việt Nam năm 2018, các doanh nghiệp niêm yết đã thực hiện tốt những mặt sau đây:

1. 77% Đại hội đồng cổ đông thường niên của Công ty được tổ chức trong vòng 4 tháng kể từ ngày kết thúc năm tài chính, hoặc không quá 6 tháng nếu có xin gia hạn;
2. 91% Công ty cung cấp thông tin về sở hữu cổ phần trực tiếp của từng thành viên trong Hội đồng Quản trị, Ban kiểm soát và Ban giám đốc/Tổng giám đốc;
3. 76% Công ty công bố thông tin Báo cáo thường niên đúng thời hạn theo quy định;
4. 98% Công ty có công bố giao dịch cổ phiếu của công ty do người nội bộ của công ty thực hiện;
5. 74% Công ty có công bố rõ ràng chính sách và thực hành về sức khỏe, an toàn và

phúc lợi cho nhân viên;

6. 80% Trang thông tin điện tử của Công ty công bố thông tin cập nhật báo cáo tài chính quý, bán niên, năm gần nhất.
7. 69% Công ty công bố thông tin Báo cáo tình hình quản trị công ty định kỳ 6 tháng và năm đúng hạn;
8. 94% Báo cáo hoạt động của Hội đồng quản trị có trình bày các kế hoạch trong tương lai;
9. 95% Báo cáo của Hội đồng quản trị bao gồm nội dung về vai trò lãnh đạo của Hội đồng quản trị trong quá trình xây dựng, theo dõi/giám sát thực thi chiến lược của công ty;
10. 73% Chủ tịch không kiêm nhiệm Giám đốc/ Tổng giám đốc công ty.

Có thể thấy, đây là những điểm tốt mà hầu hết các doanh nghiệp niêm yết Việt Nam đều thực hiện được, và nó là những điểm cơ bản trong quản trị công ty. Tuy nhiên, nhìn lại thì những điểm này đều đã được quy định rõ ràng, cụ thể trong Luật Doanh nghiệp, Luật Chứng khoán và các văn bản liên quan, các doanh nghiệp niêm yết chỉ thực hiện đúng theo những gì luật định, nhằm tránh phạm phải các chế tài. Theo tác giả, các doanh nghiệp niêm yết Việt Nam vẫn chưa thực sự thực hiện tốt các nguyên tắc, chưa thực sự hiểu rõ về quản trị công ty. Điều này xuất phát từ thực tế các công ty tại Việt Nam là công ty gia đình, người sáng lập cũng đồng thời là người điều hành công ty, do vậy, các công ty thường điều hành dựa trên cảm tính, trên quyết định của người chủ doanh nghiệp, dù rằng đã cổ phần hóa, đã niêm yết trên sàn nhưng vẫn mang nặng tính “gia đình”, tính “độc quyền”.

4.2. Những điểm cần cải thiện

Bên cạnh những điểm thực hiện tốt đã nêu, các doanh nghiệp niêm yết Việt Nam còn rất nhiều điểm cần cải thiện, tác giả xin nêu ra một vài con số cụ thể:

1. 8% Tài liệu họp Đại hội đồng cổ đông cung cấp thông tin về các ứng viên Hội đồng quản trị và Ban kiểm soát tối thiểu 10 ngày trước ngày khai mạc Đại hội đồng cổ đông;
2. 9% Công ty công bố bằng tiếng Anh thư mời họp và tài liệu Đại hội đồng cổ đông;
3. 3% Công ty có quy định nội bộ về Người nội bộ/ Người có liên quan của công ty phải công bố thông tin về việc giao dịch cổ phiếu của công ty tối thiểu 3 ngày trước ngày thực hiện giao dịch;
4. 1% Công ty cung cấp thông tin liên hệ trên website của công ty hay Báo cáo thường niên để các bên có quyền lợi liên quan có thể sử dụng để lên tiếng về lo ngại và/hoặc khiếu kiện, báo cáo những sai phạm có thể xảy ra đối với quyền lợi của họ;
5. 9% Báo cáo thường niên có công bố thù lao, các khoản lợi ích khác và chi phí do công ty thanh toán cho từng thành viên Hội đồng quản trị và Ban kiểm soát;
6. 4% Hội đồng quản trị bổ nhiệm/ chỉ định ít nhất một người làm người phụ trách quản trị công ty;
7. 4% Thành viên Hội đồng quản trị các công ty có tham gia các khóa đào tạo về quản trị Công ty trong năm 2018;
8. 13% Công ty có thành lập các tiểu ban: Tiểu ban chính sách phát triển, Tiểu ban nhân sự, Tiểu ban lương thưởng trực thuộc Hội đồng quản trị;

Và còn nhiều những tiêu chí khác, nhưng trong khuôn khổ bài viết tác giả không đề cập đến.

Có thể thấy những câu chuyện thông qua những điểm cần cải thiện.

Thứ nhất, cần có cải thiện đáng kể hơn nữa trong việc cung cấp nội dung chi tiết và kịp thời các tài liệu cổ đông cũng như cung cấp thông tin chi tiết về các ứng viên Hội đồng quản trị và

Ban kiểm soát, để cho các cổ đông đủ thông tin và thời gian xem xét biểu quyết.

Thứ hai, trên thực tế việc cung cấp tài liệu họp Đại hội đồng cổ đông bằng tiếng Anh của các doanh nghiệp niêm yết vẫn còn nhiều hạn chế, như việc đăng tải muộn hơn so với tài liệu phiên bản tiếng Việt, nội dung sơ sài hơn, thiếu thông tin chi tiết hơn bản tiếng Việt. Điều này có thể gây trở ngại cho các nhà đầu tư nước ngoài khi muốn nắm bắt chính xác, kịp thời, đầy đủ các thông tin quan trọng của công ty, ảnh hưởng tới việc ra quyết định đầu tư. Công bố tài liệu cổ đông kịp thời và đầy đủ là điều rất cần được doanh nghiệp quan tâm hơn nhằm đối xử công bằng giữa nhóm cổ đông trong và ngoài nước.

Thứ ba, luật doanh nghiệp Việt Nam và các văn bản pháp lý về quản trị công ty có nhiều quy định chặt chẽ về giao dịch bên liên quan và ngăn ngừa xung đột lợi ích, thế nhưng vẫn còn rất ít doanh nghiệp niêm yết công khai quy định nội bộ về vấn đề khi giao dịch cổ phiếu của công ty thì người nội bộ/người có liên quan của công ty phải công bố thông tin tối thiểu 3 ngày trước ngày thực hiện giao dịch.

Thứ tư, theo thông lệ tốt về quản trị công ty thì công ty cần có chính sách báo cáo sai phạm, với quy trình xử lý sai phạm rõ ràng, với các cam kết bảo mật thông tin khai báo sai phạm, bảo mật danh tính người báo cáo sai phạm, và một kênh thông tin bảo mật an toàn tiếp nhận các báo cáo sai phạm từ các bên có quyền lợi liên quan để họ có thể sử dụng để thực hiện báo cáo sai phạm. Các doanh nghiệp niêm yết Việt Nam cần nỗ lực hơn rất nhiều để đạt được mức độ minh bạch hóa thông tin như các doanh nghiệp trong khu vực.

Thứ năm, hầu như các doanh nghiệp không công bố chi tiết và rõ ràng từng khoản thù lao, lợi ích khác và chi phí do công ty thanh toán cho từng thành viên trong Hội đồng quản trị và Ban kiểm soát mà thường chỉ công bố số tổng thù lao của từng thành viên hoặc đối với thông tin lương của Ban giám đốc và các cán bộ quản lý chủ chốt khác chỉ thể hiện mỗi số tổng thu

nhập của cả Ban giám đốc và gần như không báo cáo tại Đại hội đồng cổ đông.

Thứ sáu, thành viên Hội đồng quản trị cũng ít tham gia các khóa đào tạo về quản trị công ty mặc dù nhận thấy việc trang bị kiến thức về quản trị công ty mang đến lợi ích đáng kể, Hội đồng quản trị sẽ có hiểu biết tốt về vai trò và trách nhiệm của mình. Thêm nữa là rất ít trường hợp công ty niêm yết bổ nhiệm ít nhất một người làm người phụ trách quản trị công ty và thực tế vị trí này có thể còn khá mới mẻ do chỉ mới được quy định lần đầu trong nghị định 71/2017/NĐ-CP.

Thứ bảy, việc thành lập các tiểu ban trực thuộc Hội đồng quản trị hiện vẫn chưa phổ biến ở Việt Nam dù các doanh nghiệp dần nhận thức được tầm quan trọng và sự cần thiết của những

tiểu ban này. Do đó, chỉ một vài công ty thành lập các tiểu ban chuyên trách, chủ yếu là tiểu ban nhân sự và lương thưởng.

5. Lời kết

Cải thiện quản trị công ty hướng đến hội nhập thị trường vốn trong khu vực và quốc tế là một lộ trình dài hạn đòi hỏi sự quan tâm của nhiều bên hữu quan, đặc biệt là từ lãnh đạo các doanh nghiệp. Các doanh nghiệp cần xây dựng các chính sách và thực thi các vấn đề về quản trị công ty tại doanh nghiệp mình, từ đó góp phần nâng cao hiệu quả hoạt động, tăng uy tín của doanh nghiệp trên thị trường và tăng mức độ tín nhiệm nói chung của toàn thị trường chứng khoán Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Quốc hội Việt Nam - Luật Doanh nghiệp 2014, NXB Chính trị Quốc gia Sự thật, Việt Nam (2014).
- [2] Quốc hội Việt Nam – Luật Chứng khoán 2006 (sửa đổi, bổ sung năm 2010), NXB Chính trị Quốc gia Sự thật, Việt Nam (2010).
- [3] OECD – Các nguyên tắc quản trị công ty (2015)
- [4] Ban tổ chức cuộc bình chọn doanh nghiệp niêm yết năm 2018 – Báo cáo đánh giá quản trị công ty các doanh nghiệp niêm yết tại Việt Nam năm 2018 (2018).

PHÁT TRIỂN DU LỊCH KẾT HỢP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TỈNH AN GIANG

Trần Bảo Nguyên

Trường Đại học An Giang

TÓM TẮT

Môi trường luôn có vai trò quan trọng và không thể thiếu đối với đời sống sản xuất của xã hội loài người. Phát triển kinh tế - xã hội gắn với bảo vệ môi trường luôn là mục tiêu trọng tâm, là nhiệm vụ hàng đầu ở Việt Nam mà thực tiễn đặt ra cho các chủ thể tham gia quá trình đó. Môi trường sẽ biến đổi theo hướng tích cực hay ngược lại phần lớn phụ thuộc vào thái độ và cách thức chúng ta khai thác, sử dụng môi trường phục vụ cho mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội; đặc biệt là ngành du lịch - một ngành kinh tế có nhiều hoạt động không thể thoát ly yếu tố môi trường. Trong khuôn khổ bài viết, tác giả tập trung phân tích khía cạnh thực hiện phát triển ngành du lịch kết hợp với bảo vệ môi trường của tỉnh An Giang để tìm ra những điểm mạnh cũng như hạn chế. Qua đó, tác giả đề xuất một số giải pháp thúc đẩy quá trình kết hợp được diễn ra sâu rộng và đạt hiệu quả cao.

Từ khóa: phát triển, du lịch, bảo vệ, môi trường, An Giang.

DEVELOPMENT OF TOURISM IN ENVIRONMENTAL PROTECTION
IN AN GIANG PROVINCE

ABSTRACT

The environment always plays an important and indispensable role for the productive life of human society. Socio-economic development associated with environmental protection has always been a central goal, a leading task in Vietnam that the reality poses to the participants in the process. The environment will change in a positive or opposite direction largely depending on the attitude and the way we exploit and use the environment to serve the socio-economic development objectives; especially the tourism industry - an economic activity with many activities that cannot escape environmental factors. In the framework of the article, the author focuses on analyzing the aspect of developing tourism combined with environmental protection in An Giang province to find out the strengths and limitations. Thereby, the author has proposed a number of solutions to promote the combination process which is taking place deeply and effectively.

Keywords: development, travel, protection, environment, An Giang.

1. Đặt vấn đề

Bước vào thế kỷ XXI, các sự cố liên quan đến yếu tố môi trường ở Việt Nam đã và đang trở thành một “điểm nóng”, là chủ đề trọng tâm được đưa ra bàn thảo trong nhiều kỳ đại hội của Đảng, tại các cuộc hội thảo khoa học và luôn nhận được sự quan tâm đặc biệt của dư luận. Bởi lẽ, các sự cố về môi trường luôn để lại nhiều hậu quả to lớn và bền bỉ, gây ra không ít khó khăn, trở ngại cho quá trình phát triển đất nước về mọi mặt. Có nhiều nguyên nhân dẫn đến việc phát sinh các sự cố môi trường. Song, tập trung chủ

yếu là do sự phát triển của xã hội và các hoạt động sản xuất kinh doanh thiếu ý thức. Trước tình hình đó, An Giang cũng đang gặp không ít khó khăn trong việc giải quyết hài hòa mối quan hệ giữa việc phát triển du lịch và nhiệm vụ bảo vệ môi trường. Thực trạng đáng báo động hiện nay, các vấn đề suy thoái, ô nhiễm môi trường đang diễn ra từng ngày với mức độ ngày càng gia tăng sẽ tác động không nhỏ đến sự phát triển bền vững của ngành du lịch.

Theo nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng, du lịch đã và đang là một loại hình dịch vụ có tính

hấp dẫn cao, một hoạt động kinh doanh siêu lợi nhuận và là ngành kinh tế thể mạnh của tỉnh An Giang. Điều này cũng được chỉ rõ trong nhiều nghị quyết, báo cáo phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh. Bởi lẽ, vùng đất An Giang ngoài các yếu tố về môi trường tự nhiên là những tiềm năng vốn có do “thiên tạo” thì cộng đồng dân cư nơi đây đã nỗ lực xây dựng một môi trường nhân văn độc đáo góp phần tạo ra những lợi thế cạnh tranh cho ngành du lịch của tỉnh. Cả hai yếu tố trên có thể được xem là tiền đề, nền tảng cho sự phát triển của ngành du lịch của tỉnh An Giang ở thời điểm hiện tại và cả trong tương lai. Trong bối cảnh, các vấn đề liên quan đến môi trường được dự báo trong thời gian tới sẽ còn diễn biến phức tạp, khó lường, các sự cố môi trường sẽ còn tiếp diễn khi mà nhận thức và trách nhiệm của các đối tượng hữu quan đối với nhiệm vụ bảo vệ môi trường còn chưa đúng và đủ thì tất yếu sẽ tác động trực tiếp đến mọi hoạt động của ngành du lịch. Do đó, tập trung phát triển ngành du lịch trở thành một ngành kinh tế mũi nhọn đang là sứ mệnh và khát vọng, là mục tiêu trọng tâm và nhiệm vụ hàng đầu mà tỉnh An Giang đang quyết tâm thực hiện thắng lợi. Song, trong quá trình thực hiện phải gắn với nhiệm vụ bảo vệ tài nguyên môi trường nhằm hướng đến sự phát triển toàn diện, bền vững.

2. Mối quan hệ giữa phát triển du lịch và bảo vệ môi trường

Môi trường không những là nguồn sống, là nơi cung cấp các điều kiện cơ bản cho sự tồn tại và phát triển của loài người mà còn là nền tảng, là cơ sở cho sự phát triển của mọi lĩnh vực trong xã hội. Đặc biệt, đối với du lịch - một ngành kinh tế tổng hợp có tính liên ngành, liên vùng và xã hội hoá cao thì yếu tố môi trường, cụ thể là môi trường du lịch càng đặc biệt có ý nghĩa. Theo Luật Du lịch: “Môi trường du lịch là môi trường tự nhiên và môi trường xã hội nơi diễn ra các hoạt động du lịch”. Hiểu theo nghĩa rộng, đây là các nhân tố về tự nhiên, kinh tế - xã hội và nhân văn trong đó hoạt động du lịch có đủ điều kiện để tồn tại và phát triển. Theo nghĩa hẹp, đó là các vấn đề liên quan đến tài nguyên du lịch (tài nguyên tự nhiên và tài nguyên nhân văn), các

vấn đề về cảnh quan, không khí, nguồn nước,... phục vụ trực tiếp cho ngành du lịch.

Việc phát triển du lịch và bảo vệ môi trường du lịch (gọi tắt là môi trường), trên cả phương diện lý luận và thực tiễn là mối quan hệ hai chiều. Bản chất của mối quan hệ là sự tương tác và chế ước lẫn nhau trong một chỉnh thể thống nhất. Trong mối quan hệ đó, môi trường được xác định là một bộ phận không thể thiếu, là cơ sở cấu thành nên ngành du lịch. Sự tồn tại và phát triển của du lịch với tư cách là một ngành kinh tế gắn liền với khả năng khai thác tài nguyên, các đặc tính của môi trường xung quanh. Cho nên, môi trường có sức ảnh hưởng lớn, tác động trực tiếp đến chất lượng, tính hấp dẫn của các sản phẩm du lịch, chi phối toàn bộ mọi hoạt động và quyết định sự tồn tại của ngành. Nếu chúng ta kiểm soát tốt chất lượng môi trường thì du lịch sẽ có điều kiện thuận lợi để phát triển theo hướng bền vững. Ngược lại, môi trường bị suy thoái, ô nhiễm thì đồng nghĩa các cảnh quan tự nhiên, các giá trị nhân văn không thể phát huy và sử dụng vào việc thiết kế các sản phẩm du lịch. Phát triển du lịch không gắn với yếu tố môi trường, không lấy môi trường làm nền tảng; chúng ta sẽ bỏ qua cơ hội khai thác tối đa lợi thế và tiềm năng của môi trường. Ngoài ra, sự xuống cấp của môi trường còn tác động tiêu cực đến các mối quan hệ xã hội trong ngành và giữa ngành này với các ngành khác dẫn đến mối quan hệ hợp tác phát triển kinh tế - xã hội bị suy yếu, phá vỡ và gia tăng nguy cơ phát sinh xung đột xã hội. Như vậy, chúng ta sẽ không thể tập trung phát triển du lịch bền vững nếu môi trường không được bảo vệ.

Qua đó, chúng ta có thể thấy rằng công tác bảo vệ môi trường là việc làm cần thiết, mang tính cấp bách và du lịch được xác định là một hoạt động kinh doanh không thể thoát ly khỏi sự gắn kết chặt chẽ với yếu tố môi trường. Tuy nhiên, trong mối quan hệ đó, du lịch không hoàn toàn thụ động. Trái lại, mọi hoạt động du lịch diễn ra đều có những tác động trở lại góp phần làm thay đổi các đặc tính của môi trường,

làm cho môi trường biến đổi theo cả hai hướng tích cực lẫn tiêu cực.

- *Về mặt tích cực*, các hoạt động du lịch góp phần khẳng định và bảo tồn các giá trị cốt lõi của môi trường tự nhiên và xã hội nhân văn. Hay du lịch còn được xem là công cụ giúp bảo tồn, cải tạo và phát huy các giá trị của môi trường. Du lịch phát triển mang lại nguồn thu lớn cho ngân sách và cộng đồng dân cư. Đây là nguồn lực quan trọng, góp phần đáng kể vào sự thành công của công tác cải thiện và bảo vệ môi trường. Ngoài ra, thông qua việc trao đổi và học tập từ du khách, người dân địa phương sẽ hiểu biết sâu hơn về kiến thức môi trường và cảm nhận được giá trị, vai trò to lớn của nó đối với du lịch và cuộc sống. Qua đó, kích thích các cá nhân hình thành động cơ tích cực ra sức bảo vệ môi trường.

- *Về mặt tiêu cực*, với mục tiêu phát triển “nóng” ngành du lịch trong điều kiện nhận thức và hành động của các chủ thể tham gia vào hoạt động du lịch hạn chế đã dẫn đến những tác động ngược. Du lịch làm gia tăng áp lực về các nguy cơ gây ô nhiễm như chất thải, nước thải, khí thải, các hoạt động khai thác “bức tử” môi trường. Du lịch thiếu kiểm soát, không có định hướng, không kết hợp với hoạt động bảo tồn và tôn tạo đã dẫn đến sự suy thoái về môi trường tự nhiên, sự biến đổi của các giá trị nhân văn như văn hoá truyền thống, thuần phong, mỹ tục, lối sống,... của nhiều cộng đồng dân cư do tiếp xúc với các nền văn hóa xa lạ và nhiều di sản văn hóa bị xuống cấp trầm trọng.

Như vậy, môi trường thay đổi, theo quy luật tự nhiên của mối quan hệ hữu cơ sẽ tiếp tục gây ảnh hưởng đến ngành du lịch và ngược lại. Chính vì vậy, du lịch và môi trường có mối quan hệ rất gắn bó với nhau cũng như mối quan hệ giữa con người và môi trường. Do đó, khi tổ chức các hoạt động du lịch phải đặt trong mối quan hệ chặt chẽ với môi trường; phải quan tâm và giải quyết hài hoà, hợp lý các vấn đề phát sinh trong mối quan hệ đó nhằm đảm bảo du lịch có điều kiện tối ưu phát triển bền vững và môi trường được bảo vệ cũng sẽ tác động tích cực trở lại du lịch.

3. Thực tiễn vấn đề phát triển du lịch kết hợp bảo vệ môi trường tại tỉnh An Giang

Mối quan hệ giữa du lịch và bảo vệ môi trường là mối quan hệ cơ bản khi mà phần lớn các ngành nghề sản xuất, dịch vụ của Việt Nam nói chung và An Giang nói riêng còn lệ thuộc vào việc khai thác và sử dụng các nguồn tài nguyên và yếu tố môi trường. Mối quan hệ đó được hình thành từ quá trình nhận thức đúng đắn thực tiễn. Nghĩa là, chúng ta đã nhìn thấy được một sự thật, đó là môi trường đang chịu sự tác động mạnh mẽ bởi các hoạt động sống của con người và con người không thể sống bên ngoài môi trường.

Trước những diễn biến phức tạp của các sự cố môi trường và nhận thức được tầm quan trọng của vấn đề bảo vệ môi trường trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội, Đảng bộ và chính quyền tỉnh An Giang đã ban hành các văn bản nhằm chỉ đạo, hướng dẫn thực hiện vấn đề kết hợp. Đây là biểu hiện của sự quan tâm lãnh đạo chặt chẽ, thường xuyên từ cấp lãnh đạo với quan điểm xuyên suốt đó là phát triển du lịch phải gắn với bảo vệ môi trường, lấy môi trường làm cơ sở cho sự phát triển bền vững của ngành. Trong số các văn bản đã được ban hành phải kể đến Quyết định số 1008/QĐ-UBND của Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh về việc phê duyệt “*Quy hoạch tổng thể phát triển ngành du lịch tỉnh An Giang từ năm 2014 đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2030*” đã khẳng định quan điểm: “Phát triển du lịch gắn với bảo vệ tài nguyên môi trường; bảo tồn, phát huy các giá trị văn hóa lịch sử và lợi ích của cộng đồng cư dân địa phương...” với định hướng “phát triển du lịch trên cơ sở bảo đảm môi trường kinh tế, môi trường tự nhiên và cả môi trường xã hội.” và xác định mục tiêu “Phấn đấu đến năm 2020 thu hút 6.500.000 lượt khách, năm 2030 thu hút 8.300.000 lượt khách... Đến năm 2020 tỷ trọng đóng góp của ngành du lịch trong cơ cấu GDP chung của tỉnh khoảng 7% và năm 2030 khoảng 13%”.

Qua đó, để thực thi các nội dung đạt hiệu quả cao, trong thời gian qua tỉnh An Giang đã

tiến hành nhiều hoạt động thúc đẩy sự phát triển của ngành du lịch kết hợp với công tác bảo vệ môi trường tại địa phương và đã đạt nhiều kết quả đáng ghi nhận ở cả hai lĩnh vực. Cụ thể:

- *Đối với du lịch*, trong năm 2017 ngành du lịch An Giang đón 7,3 triệu lượt khách, tăng 12% so với cùng kỳ và đạt 107% so với kế hoạch. Trong đó, số lượng du khách thống kê tại các cơ sở kinh doanh du lịch đạt 600 ngàn lượt, đạt 100% kế hoạch, khách quốc tế đạt 75.000 lượt. Doanh thu từ hoạt động du lịch đạt 3.700 tỷ đồng, tăng 16% so với cùng kỳ và mục tiêu phấn đấu năm 2018, An Giang đón 7,5 triệu lượt khách, doanh thu từ hoạt động du lịch ước đạt 4.300 tỷ đồng. Để có được kết quả đó, An Giang đã chủ trương triệt để dựa vào những tiềm năng, lợi thế vốn có để xây dựng các sản phẩm du lịch hấp dẫn. Những tiềm năng, lợi thế đó đều có nguồn gốc từ môi trường, bao gồm cả yếu tố môi trường tự nhiên lẫn xã hội nhân văn. Ngành du lịch phát triển đã góp phần minh chứng cho những chuyển biến tích cực của công tác bảo vệ môi trường; đồng thời tạo ra nguồn lực tài chính dồi dào cho các hoạt động bảo vệ môi trường tiếp tục diễn ra sâu rộng trong ngành và toàn xã hội.

- *Đối với môi trường*, công tác giáo dục nhận thức về tầm quan trọng của môi trường đã được triển khai ở nhiều địa phương, nhận được sự đồng thuận cao trong nhân dân và trong hệ thống các cơ sở kinh doanh du lịch. Các hoạt động bảo vệ môi trường cũng đã được tổ chức nhiều hơn với nhiều nội dung mới và phương pháp mới. Một số cơ sở kinh doanh du lịch cơ bản đã nhận thức được việc khai thác, sử dụng tiềm năng du lịch phải đi đôi với công tác bảo vệ môi trường và đã có nhiều hoạt động cụ thể hướng đến sự phát triển bền vững của ngành. Các cơ sở kinh doanh du lịch gây ô nhiễm môi trường trên địa bàn tỉnh từng bước được xử lý và có nhiều biện pháp khắc phục hậu quả. Bên cạnh đó, ngành du lịch phát triển đã góp phần cải tạo cảnh quan tự nhiên trở nên đẹp hơn, nhiều công trình kiến trúc đã được xây dựng để bảo tồn và phát huy hệ giá trị nhân văn đặc trưng của cộng đồng dân cư địa phương.

Tuy nhiên, trong quá trình triển khai các hoạt động phát triển du lịch kết hợp với thực hiện nhiệm vụ bảo vệ môi trường vẫn còn gặp nhiều khó khăn, trở ngại nên công tác kết hợp còn tồn tại nhiều hạn chế, bất cập và chưa đạt được hiệu quả cao. Những tồn tại đó được biểu hiện ở cả hai mặt tư duy lẫn công tác tổ chức, cụ thể:

Về mặt tư duy, tầm quan trọng, sự cần thiết của môi trường đối với sự sống trong thế kỷ 21 đã được chúng ta nhận thức một cách khái quát. Song, khi đặt vào mối quan hệ giữa du lịch và môi trường, dưới sự tác động mạnh mẽ của mặt trái nền kinh tế thị trường và trong điều kiện cạnh tranh gay gắt của ngành thì nhận thức của các chủ thể còn nhiều hạn chế, chưa toàn diện, còn mang tính chủ quan, phiến diện. Có nghĩa, mục tiêu kinh tế du lịch được tuyệt đối hóa tầm quan trọng và lấn át cả mục tiêu bảo vệ môi trường. Một bộ phận chủ thể ngành du lịch chỉ quan tâm đến việc tìm kiếm giá trị kinh tế, chú trọng mục tiêu tối đa hóa lợi nhuận mà xem nhẹ mục tiêu bảo vệ môi trường. Từ đó, dẫn đến việc hình thành tư tưởng chúng ta được toàn quyền chinh phục môi trường theo kiểu “thống trị”, “tước đoạt” nhằm phục vụ nhu cầu ngày càng cao của các hoạt động du lịch mà bất chấp sự phản kháng của môi trường. Như vậy, sự sai lệch trong tư duy, nhận thức chính là nguyên nhân dẫn đến việc phát sinh các sự cố ô nhiễm môi trường và là điều kiện cho việc hình thành các hoạt động kinh doanh du lịch thiếu trách nhiệm với môi trường.

Về mặt tổ chức thực hiện, việc xây dựng liên kết giữa môi trường và ngành du lịch của tỉnh thông qua công cụ luật pháp, các văn bản lãnh đạo tuy có chuyển biến tích cực, nhưng vẫn còn hạn chế về nội dung và tính thực tiễn; quy trình sửa đổi, bổ sung các văn bản còn chậm. Công tác thanh tra, giám sát, kiểm tra việc quản lý, sử dụng và bảo vệ môi trường trong ngành du lịch chưa thực sự chủ động, kịp thời và không đồng bộ. Công tác tuyên truyền, phổ biến chính sách pháp luật về môi trường trong ngành du lịch còn mang tính hình thức, coi trọng số lượng hơn là chất lượng, chưa đạt

hiệu quả về nâng cao ý thức. Các hoạt động bảo vệ môi trường của các đơn vị kinh doanh du lịch và du khách chưa được thường xuyên thực hiện, chất lượng chưa cao. Các chương trình du lịch được thiết kế chủ yếu là các hoạt động khai thác môi trường để phục vụ nhu cầu trải nghiệm, hưởng thụ của du khách và bỏ qua các hoạt động bảo vệ môi trường. Tình trạng kinh doanh du lịch tự phát xuất hiện ngày càng nhiều, thiếu kiểm soát cũng đã mang lại nhiều mối đe dọa cho môi trường. Công tác tổ chức và phối hợp thực hiện kết hợp tại các điểm, khu du lịch còn thiếu tính chuyên nghiệp nên dẫn đến hiệu quả kém hoặc không có hiệu quả. Đơn cử như ở nhiều khu vực lên núi Cẩm, núi Cô Tô, đồi Tức Dụp,... tình trạng vứt rác bừa bãi, ô nhiễm môi trường vẫn còn; một số nơi khai thác du lịch sinh thái nhưng chưa bảo đảm điều kiện vệ sinh tối thiểu, các nơi bỏ rác, nhà vệ sinh chưa được bố trí hợp lý và khoa học. Đặc biệt, môi trường xã hội tại các điểm du lịch tâm linh còn tồn tại nhiều bất cập như: Chèo kéo du khách mua các vật phẩm cúng tế, mê tín dị đoan, xin ăn, lừa đảo,... Các giải pháp khắc phục hậu quả ô nhiễm môi trường trong du lịch còn thiếu sự linh hoạt và tính ứng dụng chưa cao.

4. Giải pháp phát triển du lịch kết hợp bảo vệ tài nguyên môi trường tỉnh An Giang

Qua thực tiễn của việc kết hợp, những thành quả mà chúng ta đạt được là đáng ghi nhận, đó là động lực để thúc đẩy quá trình kết hợp tiếp tục được diễn ra và ngày càng sâu rộng. Bên cạnh đó, chúng ta cũng không thể xem nhẹ sự tác động của những hạn chế đang tồn tại vì đây chính là những nguy cơ gây ra những hậu quả vô cùng to lớn cho cả hai lĩnh vực. Do đó, để khắc phục những hạn chế và thúc đẩy mạnh mẽ việc kết hợp, chúng ta cần tập trung thực hiện đồng bộ các giải pháp sau:

Thứ nhất, tăng cường sự lãnh đạo của Đảng, chính quyền thông qua việc ban hành nhiều văn bản pháp luật nhằm điều chỉnh hành vi của các chủ thể trong hoạt động kết hợp hai lĩnh vực.

Với khẩu hiệu “Sống và làm việc theo Hiến pháp và pháp luật”, đây có thể được xem là giải pháp cơ bản nhằm phát huy tối đa vai trò chỉ đạo, hướng dẫn, đôn đốc của Đảng bộ, chính quyền tỉnh An Giang trong lãnh đạo, tổ chức thực hiện việc kết hợp hai lĩnh vực theo cơ chế “*Đảng lãnh đạo, nhà nước quản lý, nhân dân làm chủ*”. Cho nên, trong thời gian tới cấp lãnh đạo trung ương cũng như địa phương cần ban hành các nghị quyết, quyết định, chỉ thị thực hiện lãnh đạo, quản lý, vận hành các hoạt động phát triển hai lĩnh vực theo từng giai đoạn trong mối quan hệ tương tác, gắn kết chặt chẽ cùng phát triển. Đồng thời, cần thể chế hóa trách nhiệm bảo vệ môi trường đến từng người dân, doanh nghiệp và ban hành bộ quy tắc ứng xử đối với môi trường trong ngành du lịch. Bên cạnh đó, đề công tác kết hợp được thuận lợi cần xây dựng chiến lược, kế hoạch, chương trình hành động thể hiện đầy đủ về nội dung, cụ thể về phương pháp. Ngoài ra, tích cực nghiên cứu và bổ sung cơ chế chính sách nhằm khuyến khích, tạo điều kiện và ưu tiên hỗ trợ các dự án phát triển du lịch có các giải pháp khả thi trong vấn đề bảo vệ môi trường. Như vậy, qua hoạt động điều chỉnh hệ thống pháp lý, chúng ta có đủ cơ sở về mặt lý luận để nhận thức thực tiễn mối quan hệ, đủ điều kiện điều chỉnh thái độ và hành vi của các chủ thể trong từng lĩnh vực giúp khắc phục những mặt tiêu cực và tiếp tục phát huy những mặt tích cực; tạo tiền đề cho sự gắn kết trở nên chặt chẽ và khoa học.

Thứ hai, tăng cường tập huấn, bồi dưỡng, nâng cao năng lực làm việc, khả năng quản lý, trình độ phối hợp của cán bộ ngành du lịch và môi trường và thành lập cơ quan chuyên trách trực tiếp quản lý điều hành.

Chủ tịch Hồ Chí Minh từng nói: “*cán bộ là cái gốc của mọi công việc*”, “*Công việc thành công hay thất bại đều do cán bộ tốt hay kém*” (Hồ Chí Minh, 2000, tr.267-269). Theo tư tưởng của Chủ tịch Hồ Chí Minh, cán bộ phải có tài, đầy đủ năng lực, trí tuệ và chuyên môn để lãnh đạo, thực hiện nhiệm vụ cách mạng; có khả năng tổ chức thực hiện thắng lợi chủ trương, đường lối, chính sách của Đảng, Nhà nước và

các đoàn thể nhân dân. Do đó, để khắc phục những yếu kém, bất cập thì Sở Văn hóa, Thể thao và Du lịch và Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh An Giang cần phải thường xuyên tổ chức tập huấn, bồi dưỡng, tổ chức học tập chuyên đề nhằm nâng cao năng lực làm việc, khả năng quản lý và tổ chức phối hợp giữa hai lĩnh vực du lịch và môi trường cho cán bộ chuyên môn theo hướng “vừa hồng, vừa chuyên” đáp ứng yêu cầu quản lý nhà nước về phát triển du lịch và bảo vệ tài nguyên, môi trường. Công tác tập huấn, bồi dưỡng cần chú trọng vào lý luận và thực tiễn của mối quan hệ; nội dung và phương pháp tổ chức, quản lý việc kết hợp; yêu cầu về tinh thần trách nhiệm của cá nhân trong công tác chuyên môn,... Bên cạnh đó, cần chú ý thu hút nguồn nhân lực có trình độ cao về chuyên môn và có kinh nghiệm thực tiễn trong việc thực hiện gắn kết các hoạt động của ngành du lịch và môi trường. Ngoài ra, cần thành lập bộ phận chuyên trách trực tiếp quản lý, thanh tra, giám sát và vận hành mọi hoạt động kết hợp của các chủ thể tham gia ngành du lịch. Như vậy, cán bộ vừa thực hiện nhiệm vụ vừa có điều kiện rèn luyện bản thân.

Thứ ba, đẩy mạnh công tác tuyên truyền, giáo dục nâng cao nhận thức, trách nhiệm của các cá nhân, tổ chức đối với nhiệm vụ kết hợp.

Bảo vệ môi trường du lịch là một trong những nhiệm vụ trọng tâm trong quá trình phát triển du lịch mà các cơ quan quản lý, chính quyền địa phương, cộng đồng dân cư, các đơn vị kinh doanh du lịch kể cả khách du lịch phải nhìn nhận đúng mới có những hành động đúng để cùng phối hợp thực hiện tốt nhiệm vụ bảo vệ môi trường du lịch. Nelson Mandela từng nói: “*Giáo dục là vũ khí mạnh nhất mà người ta có thể sử dụng để thay đổi cả thế giới*”. Cho nên, đây là giải pháp quan trọng cần ưu tiên thực hiện thường xuyên và từng bước nâng cao chất lượng. Trong quá trình thực hiện tuyên truyền, giáo dục cần chú ý đến cả hai mặt nội dung và phương pháp.

Về nội dung, giáo dục lý luận và thực tế tiếp tục khẳng định sự tồn tại của mối quan hệ

và tầm quan trọng của việc phát triển du lịch kết hợp bảo vệ môi trường. Giáo dục vị trí, vai trò của ngành du lịch trong phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh và đối với ngành du lịch; sự cần thiết của việc bảo vệ môi trường nói chung và tại các khu vực có hoạt động du lịch diễn ra nói riêng đối với sự phát triển du lịch. Giáo dục về trách nhiệm của cá nhân và tập thể trong nhiệm vụ bảo vệ tài nguyên, môi trường du lịch, bản sắc văn hoá truyền thống của cộng đồng dân cư,... tại các điểm, khu du lịch của tỉnh An Giang.

Về phương pháp, phải phối hợp tổ chức trên cơ sở phát huy sức mạnh của cả hệ thống chính trị. Phải thực hiện giáo dục cả kiến thức lẫn ý thức, lý luận và kinh nghiệm thực tiễn, giáo dục trong nhà trường và ngoài xã hội. Phải đa dạng hóa công tác tuyên truyền, giáo dục để khắc phục tính giáo điều, cứng nhắc, rập khuôn. Chúng ta có thể sử dụng các phương pháp truyền thống như: thông qua các tư liệu, tranh ảnh; chiến dịch truyền thông đại chúng, phương tiện truyền thông (báo chí, phát thanh, truyền hình); các cuộc thi sáng tác, viết, vẽ, tìm hiểu pháp luật về môi trường; các cuộc vận động quần chúng tham gia bảo vệ môi trường. Song, để tạo được sự đổi mới và tăng tính hấp dẫn thì cần tổ chức tuyên truyền, giáo dục lồng ghép trong các hoạt động, chương trình du lịch. Như vậy, các chủ thể ngành du lịch có thể dễ dàng tiếp cận, ghi nhớ giúp gia tăng tính hiệu quả và có giá trị thực tiễn cao.

Thứ tư, phát huy tối đa vai trò của các cơ quan chuyên môn trong công tác tham mưu, chỉ đạo và hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ bảo vệ môi trường trong các hoạt động du lịch.

Với mục tiêu hướng đến ngành du lịch xanh, văn minh, lịch sự và phát triển bền vững góp phần vào sự thắng lợi của công cuộc phát triển kinh tế - xã hội thì đòi hỏi phải có kế hoạch, chương trình hành động thống nhất để có thể bổ sung, hỗ trợ lẫn nhau giữa phát triển kinh tế du lịch với công tác bảo vệ và kiểm soát môi trường. Vì vậy, các sở, ban ngành, các tổ chức chuyên môn tại các địa phương phải phát huy tối đa vai

trò nòng cốt trong công tác tham mưu cho cấp ủy, chính quyền tỉnh An Giang thực hiện hoạt động phát triển du lịch kết hợp với bảo vệ môi trường. Theo đó, Sở Tài nguyên và Môi trường kết hợp với Sở Văn hóa, Thể thao và Du lịch phải căn cứ vào chức năng, nhiệm vụ và thực tiễn chủ động tiến hành đánh giá chất lượng môi trường tại các điểm, khu du lịch; rà soát, kiểm tra quá trình thực hiện kết hợp phát triển du lịch với bảo vệ môi trường. Qua đó, tiến hành xây dựng hoặc kịp thời điều chỉnh, bổ sung, hoàn thiện các kế hoạch, phương án tổ chức thực hiện việc kết hợp; xây dựng và triển khai thực hiện kế hoạch xã hội hóa công tác bảo vệ tài nguyên và môi trường trên địa bàn tỉnh. Đối với các tổ chức kinh doanh du lịch, cần ban hành các quy định và hướng dẫn các chủ thể của ngành du lịch nghiêm chỉnh thực hiện “Quy chế bảo vệ môi trường trong lĩnh vực du lịch”; vận động, khuyến khích mọi người tham gia các hoạt động bảo vệ môi trường tự nhiên ở các khu, điểm du lịch. Bên cạnh đó, cơ quan Công an địa phương phải chủ trì, phối hợp với các sở, ngành và Ủy ban nhân dân các huyện, thị, thành có hoạt động kinh doanh du lịch xây dựng kế hoạch và tổ chức đấu tranh, ngăn chặn, xử lý kiên quyết các hoạt động kinh doanh, các hành vi du lịch có tính chất hủy hoại các giá trị nhân văn phục vụ du lịch. Trên cơ sở đó, để thực hiện tốt nhiệm vụ, các cơ quan chuyên môn cần phải thực hiện tốt công tác tham mưu với cấp lãnh đạo, thường xuyên trao đổi thông tin với các cơ quan cùng cấp để nâng cao khả năng phối hợp giữa các lực lượng.

Thứ năm, chủ động kêu gọi đầu tư xây dựng hệ thống cơ sở hạ tầng, cải tạo cảnh quan môi trường phục vụ phát triển du lịch.

Hệ thống cơ sở hạ tầng, cảnh quan và các giá trị nhân văn bên trong những biểu tượng của du lịch luôn có vị trí quan trọng, là cơ sở để phát triển ngành du lịch. Cho nên, đây là giải pháp điều kiện góp phần thúc đẩy các hoạt động được diễn ra thuận lợi. Theo đó, Sở Kế hoạch và Đầu tư chủ trì, phối hợp với Sở Văn hóa, Thể thao và Du lịch, Sở Công thương, Sở Tài nguyên và Môi trường, Sở Xây dựng và đơn vị chức năng có liên quan, xây dựng Kế hoạch kêu

gọi đầu tư xây dựng và cải tạo hệ thống các hạng mục, các công trình phục vụ trực tiếp cho hoạt động du lịch và kết hợp giải quyết vấn đề suy thoái ô nhiễm môi trường. Cụ thể, cần tập trung thực hiện nâng cấp hệ thống cơ sở hạ tầng kiến trúc, chỉnh trang, tôn tạo cảnh quan, xây dựng hình ảnh môi trường Xanh - Sạch - Đẹp tại các khu du lịch trọng điểm cũng như tại các điểm du lịch có tiềm năng phát triển trong tương lai. Bên cạnh đó, cần nâng cấp, tu bổ các công trình văn hóa tiêu biểu, các di tích lịch sử văn hóa cấp tỉnh và cấp quốc gia; các công trình kiến trúc đặc trưng của các lễ hội truyền thống trước hết là để phục vụ cho việc bảo tồn và phát huy các giá trị văn hóa, môi trường nhân văn của địa phương, sau là để phục vụ khai thác du lịch văn hóa, lễ hội, du lịch tâm linh. Ngoài ra, vấn đề đầu tư xây dựng hệ thống nhà vệ sinh, hệ thống xử lý rác thải hiện đại, bố trí nơi thu gom rác thải hợp lý,... tại các khu du lịch cũng rất cần thiết vì nó tác động trực tiếp đến yếu tố môi trường tự nhiên cũng như sức hấp dẫn của các điểm, khu du lịch của tỉnh.

Thứ sáu, tập trung phát triển các sản phẩm du lịch có lợi thế cạnh tranh cao dựa vào các lợi thế về môi trường tự nhiên và nhân văn ở địa phương.

Đây là giải pháp có giá trị thực tiễn cao. An Giang có lợi thế tiềm năng vô cùng lớn về điều kiện tự nhiên cũng như là các yếu tố mang tính nhân văn sâu sắc được tạo ra từ sự đa dạng văn hóa phục vụ phát triển du lịch. Do đó, các cơ quan chủ quản của hoạt động kết hợp, cụ thể là Sở Văn hóa, Thể thao và Du lịch, Sở Tài nguyên và Môi trường cần chủ động phối hợp thực hiện thiết kế, xây dựng và đưa vào hoạt động các sản phẩm du lịch của địa phương trên cơ sở khai thác có hiệu quả yếu tố môi trường. Chẳng hạn như: sản phẩm du lịch sinh thái (núi Cấm, đồi Tức Dụp, rừng tràm Trà Sư, hồ Tà Pạ, hồ Soài So, Búng Bình Thiên, Làng nổi Châu Đốc, Di chỉ Óc Eo, khu du lịch Mỹ Hòa Hưng - cồn Pháo Ba,...), sản phẩm du lịch tâm linh (Miếu Bà Chúa Xứ Núi Sam, Thiên Cầm Sơn,...), sản phẩm du lịch văn hóa lễ hội (Vía Bà Chúa Xứ Núi Sam, Sen Dolta và hội đua bò,

Chol Chnam Thmay, lễ hội Ramadan, lễ hội mùa nước nổi Bung Bình Thiên, lễ hội Đình Châu Phú,...), sản phẩm du lịch tham quan làng nghề truyền thống (làng dệt thổ cẩm Chăm Châu Phong, tơ lụa Tân Châu, làng nghề chằm nón Hòa Bình, đan đất Long Giang,...). Các sản phẩm du lịch này không những mang ý nghĩa to lớn về mặt kinh tế – xã hội góp phần gia tăng đáng kể nguồn thu ngân sách và cải thiện đời sống của cộng đồng dân cư làm du lịch mà còn tác động tích cực, tạo sự chuyển biến mạnh mẽ và giúp hình thành ý thức bảo vệ môi trường cho các chủ thể nhằm duy trì, phát triển bền vững các giá trị tốt đẹp về môi trường tự nhiên cũng như nhân văn của tỉnh.

5. Kết luận

Khi đề cập đến mối quan hệ giữa môi trường và du lịch, cụ thể trong điều kiện của tỉnh An Giang, yếu tố môi trường luôn giữ vai trò quan trọng trong các chiến lược phát triển và chi phối mọi hoạt động ngành du lịch của tỉnh. Phát triển du lịch gắn với bảo vệ môi trường, bảo tồn và phát huy các giá trị văn hóa dân tộc, dân gian luôn là mục tiêu, phương hướng và là nhiệm vụ

xuyên suốt mà mọi cấp, mọi địa phương đều quan tâm và chủ trương thực hiện. Qua thực tiễn cho thấy, những tiềm năng về tự nhiên, xã hội nhân văn của tỉnh An Giang thường xuyên được vận dụng linh hoạt vào công tác xây dựng các sản phẩm du lịch và góp phần thúc đẩy ngành du lịch tỉnh nhà phát triển theo hướng hiện đại, thân thiện và đậm chất nhân văn. Du lịch phát triển, chúng ta sẽ được bổ sung đáng kể các nguồn lực phục vụ đắc lực cho công tác bảo vệ môi trường. Quá trình thực hiện kết hợp phát triển du lịch và bảo vệ môi trường của tỉnh An Giang cơ bản đạt nhiều kết quả tích cực nhưng bên cạnh đó cũng bộc lộ nhiều khuyết điểm, yếu kém xuất phát từ nguyên nhân khách quan lẫn chủ quan. Tuy nhiên, với sự quan tâm của các cấp lãnh đạo, sự quyết tâm đổi mới của toàn ngành và kinh nghiệm thực tiễn việc kết hợp, dự báo trong tương lai các hoạt động kết hợp sẽ trở nên nhuần nhuyễn, khoa học và đạt hiệu quả cao hơn đưa ngành du lịch của tỉnh An Giang ngày càng tiến xa và chiếm vị thế cao trong bản đồ du lịch đồng bằng sông Cửu Long và của Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Quốc hội, Luật Du lịch, NXB Chính trị quốc gia sự thật, Hà Nội, 2017.
- [2] Ủy ban nhân dân tỉnh An Giang, Quyết định phê duyệt “Quy hoạch tổng thể phát triển ngành du lịch tỉnh An Giang từ năm 2014 đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2030”, Văn phòng Ủy ban nhân dân tỉnh An Giang, 2014.
- [3] Hồ Chí Minh, Toàn tập (Tập 5), NXB Chính trị quốc gia, 2000, pp. 267-269.
- [4] Bộ Tài nguyên và Môi trường, Quyết định ban hành “Quy chế bảo vệ môi trường trong lĩnh vực du lịch”, Văn phòng Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2003.
- [5] Ngọc Hải, Gắn kết hoạt động du lịch với bảo vệ tài nguyên và môi trường, Tạp chí Cộng sản, 2016, truy cập tại: <http://www.tapchicongsan.org.vn/Home/kinh-te/2016/42139/Gan-ket-hoat-dong-du-lich-voi-bao-ve-tai-nguyen-va.aspx> [02/4/2019]
- [6] Hội đồng nhân dân tỉnh An Giang, Nghị quyết số 08/2015/NQ-HĐND về “Nhiệm vụ kinh tế - xã hội năm 2016 – 2020”, 2015.
- [7] Hà Thị Phương Lan, Bảo vệ môi trường tự nhiên trong hoạt động du lịch Vịnh Hạ Long, Quảng Ninh, Luận văn Thạc sĩ, Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, 2012.
- [8] Ủy ban nhân dân tỉnh An Giang, Báo cáo “Tình hình thực hiện kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội năm 2017, phương hướng, nhiệm vụ năm 2018”, Văn phòng Ủy ban nhân dân tỉnh An Giang, 2017.
- [9] Ủy ban nhân dân tỉnh An Giang, “Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh An Giang giai đoạn 2011 – 2015”, Văn phòng Ủy ban nhân dân tỉnh An Giang, 2015.

TIẾP CẬN BỘ PHẬN BUỒNG PHÒNG CỦA KHÁCH SẠN TỪ LÝ THUYẾT CHỨC NĂNG TRONG NGHIÊN CỨU VĂN HÓA – XÃ HỘI

Lưu Tuấn Anh

Khoa Xã hội học – Công tác xã hội – Đông Nam Á, Trường Đại học Mở Tp.HCM

TÓM TẮT

Hoạt động tổ chức của khách sạn là dạng hoạt động có tính liên kết chặt chẽ giữa các bộ phận trong sơ đồ tổ chức. Trong đó, bộ phận buồng phòng là một trong những bộ phận rất quan trọng của hoạt động kinh doanh chung của cả khách sạn. Từng đơn vị trong bộ phận buồng phòng khách sạn có chức năng và nhiệm vụ riêng, nhưng chúng liên kết chặt chẽ trong cơ cấu chung của cả bộ phận. Bản thân bộ phận buồng phòng lại là một yếu tố có mối liên hệ chặt chẽ với các bộ phận khác trong cơ cấu vận hành chung của cả khách sạn. Từ những mối quan hệ bên trong đến những mối quan hệ bên ngoài bộ phận, cùng với các tiện nghi trong và ngoài phòng khách do bộ phận buồng phòng đảm trách đều phải đảm bảo theo tiêu chuẩn chất lượng dịch vụ của cả khách sạn. Vận dụng lý thuyết chức năng trong nghiên cứu văn hóa – xã hội để tiếp cận bộ phận buồng phòng nhằm có cái nhìn mới mẻ hơn trong nghiên cứu hoạt động kinh doanh của khách sạn, nhất là khách sạn cao cấp.

Từ khóa: buồng phòng khách sạn, khách sạn cao cấp, quản trị khách sạn, lý thuyết nghiên cứu văn hóa, thuyết chức năng

APPROACHING HOUSEKEEPING DEPARTMENT IN THE HOTEL FROM THE FUNCTIONALISM THEORY OF CULTURAL – SOCIAL RESEARCH

ABSTRACT

The organizational activity of the hotel is a form of activity that is closely linked the parts of the organization chart. In particular, housekeeping department is one of the most important department of the overall business activities of the hotel. Each unit in the housekeeping department has its own functions and tasks, but they are tightly integrated in the overall structure of the housekeeping department. The housekeeping department itself is a factor that is closely linked to other departments in the hotel's overall operating structure. From internal relationships to external relationships of housekeeping department, along with the facilities inside and outside guest room are taken care of by housekeeping department must be ensured service quality standards of the whole hotel. The use of functional theory in the study of culture – society to research the operation of the housekeeping department to have a new perspective in the research of hotel business activities, especially luxury hotels.

Keywords: hotel guestroom, luxury hotel, hotel management, research theory, functionalism

1. Dẫn nhập

Trong bối cảnh du lịch đang phát triển như hiện nay, vai trò của các cơ sở lưu trú ngày càng trở nên cần thiết, đặc biệt là các khách sạn cao cấp. Trong đó, dịch vụ đáp ứng nhu cầu cơ bản nhất của con người khi đến khách sạn chính là buồng phòng. Bộ phận buồng phòng (Housekeeping, gọi tắt là HSKP hay HSK) là

một trong ba bộ phận quan trọng của hoạt động kinh doanh khách sạn, bên cạnh tiền sảnh (Front office, gọi tắt là F.O.) và kinh doanh ẩm thực (Food&Beverage, gọi tắt là F&B). Hoạt động của bộ phận buồng phòng không tách khỏi cơ chế vận hành chung của khách sạn, nó là mắt xích quan trọng trong chuỗi dây chuyền hoạt động kinh doanh của cả khách sạn. Trong nội bộ của bộ phận buồng phòng, các nhánh nhỏ

hơn đảm nhiệm những chức năng, công việc cụ thể liên quan đến khu vực trong và ngoài phòng khách nhằm đảm bảo hoạt động của bộ phận được xuyên suốt, liên tục.

Các nghiên cứu về khách sạn thường nhìn hoạt động của nó và của các bộ phận trong nó từ góc độ khoa học quản trị hay khoa học kinh tế. Bài viết này đề cập đến bộ phận buồng phòng của khách sạn cao cấp từ lý thuyết chức năng trong nghiên cứu văn hóa – xã hội ở các phương diện: (1) mối quan hệ nội bộ giữa các nhánh trong bộ phận, (2) mối quan hệ bên ngoài giữa bộ phận buồng phòng với các bộ phận khác và (3) vai trò của các tiện nghi vật chất trong kinh doanh dịch vụ phòng khách của khách sạn. Kết quả của bài viết sẽ gợi mở hướng tiếp cận chuyên sâu từng bộ phận cụ thể trong khách sạn cao cấp từ góc độ nghiên cứu văn hóa – xã hội.

2. Khái quát về lý thuyết chức năng và ý nghĩa của nó trong nghiên cứu bộ phận buồng phòng của khách sạn

Các nhà xã hội học cổ điển trong thời kỳ khai sáng xã hội học vào khoảng thế kỷ 19 đến đầu thế kỷ 20 đã vận dụng cách tiếp cận xã hội học hữu cơ, trong đó bao hàm cách giải thích chức năng trong các nghiên cứu. Đầu thế kỷ 20, quan điểm chức năng (functionalism) được khởi xướng từ Herbert Spencer và Emile Durkheim ở châu Âu trong bối cảnh xã hội khủng hoảng. “Quan điểm chức năng coi trọng sự khác biệt về văn hóa, và cho rằng nhờ có sự khác biệt này mà từng bộ phận của xã hội cũng như các xã hội có thể nương tựa lẫn nhau và bổ sung cho nhau để vận hành trong thế cân bằng và ổn định” [1]. Việc phân tích xã hội – văn hóa bằng cách xem xét các thiết chế và thành tố cùng vai trò của chúng trong cấu trúc chính thể xã hội – văn hóa là tiền đề cơ bản của lý thuyết chức năng trong nghiên cứu xã hội học và văn hóa học. Thuyết chức năng trải qua các giai đoạn phổ biến khác nhau, những năm 1980 được phục hưng dưới hình thức *tân chức năng luận* (neo-functionalism). Các nhà lý thuyết tân chức năng giữ lại một vài giả định của lý thuyết chức năng truyền thống, bổ sung một số quan niệm

của các cách tiếp cận khác để tiếp tục phát triển lý thuyết chức năng như là một công cụ của phân tích xã hội học đương đại.

Emile Durkheim được xem là người đầu tiên xây dựng khái niệm chức năng một cách có hệ thống và áp dụng vào nghiên cứu khoa học đối với đời sống xã hội. Durkheim phát triển chức năng luận như là một cách thức phân tích xã hội học. Ông sử dụng mô hình hữu cơ trong phân tích, nhìn xã hội là một tổng thể hữu cơ, mỗi bộ phận hợp thành của nó hoạt động để duy trì các bộ phận còn lại. Theo quan điểm chức năng luận của Durkheim, giải thích chức năng của bộ phận buồng phòng là tìm cách lý giải sự tồn tại của nó bằng cách chỉ ra đóng góp của nó vào việc duy trì một tổng thể khách sạn và chỉ ra đóng góp của các nhánh bộ phận nhỏ hơn vào việc duy trì tổng thể bộ phận buồng phòng. Sự phát triển của bộ phận buồng phòng liên quan đến khả năng vận hành các chức năng đó cùng mối liên kết giữa các thành tố. Các thành tố đó sẽ hoàn thành các chức năng, nhu cầu, đòi hỏi cơ bản của một bộ phận buồng phòng toàn thể.

Trong giai đoạn nửa sau thế kỷ 20 đến đầu thế kỷ 21, các nhà khoa học tiêu biểu của hướng tiếp cận thuyết chức năng – cấu trúc còn có Bronislaw Malinowski, Alfred Reginald Radcliffe-Brown, Talcott Parsons, Robert K. Merton, Peter Blau. Trong đó, A.R. Radcliffe-Brown và Bronislaw Malinowski là hai đại diện nổi bật tiếp nối truyền thống chức năng luận của Durkheim. Các nhà khoa học đều xem lý thuyết chức năng – cấu trúc là công cụ quan trọng trong tiếp cận nghiên cứu văn hóa và xã hội. Khái niệm chức năng nhấn mạnh xã hội như một hệ thống phức tạp mà các bộ phận làm việc với nhau theo những chức năng riêng để thúc đẩy tính đoàn kết và sự ổn định. Khái niệm cấu trúc nhấn mạnh các yếu tố liên kết với nhau tạo thành những khuôn mẫu, định hình nên những hệ thống tương đối ổn định. Khái niệm hệ thống nhấn mạnh tập hợp các yếu tố được sắp xếp theo trật tự nhất định, chúng được định hình vừa độc lập vừa trao đổi qua lại với môi trường xung quanh. Khách sạn là một cấu trúc xã hội thu nhỏ mang những đặc trưng văn hóa riêng do

chính con người và các yếu tố trong xã hội thu nhỏ đó hình thành nên. Việc vận dụng lý thuyết này để nghiên cứu bộ phận buồng phòng trong khách sạn là hoàn toàn phù hợp.

Nhìn chung, lý thuyết chức năng – cấu trúc nhìn nhận “mỗi hiện tượng văn hóa hay xã hội đều được cấu thành bởi những bộ phận hay yếu tố nhất định, trong đó mỗi bộ phận hay yếu tố đều phải đảm bảo một hoặc nhiều chức năng. Khi các chức năng này bị rối loạn sẽ dẫn tới sự bất ổn định của cấu trúc tổng thể, thậm chí có thể phá vỡ cấu trúc tổng thể. Còn việc thực hiện từng chức năng của các thành phần tạo nên cấu trúc sẽ đảm bảo cho cấu trúc tổng thể (hệ thống) vận hành một cách ổn định và bền vững” [2]. Mỗi thiết chế xã hội đều thực hiện những chức năng khác nhau như các bộ phận khác nhau trong cơ thể người, nhưng chúng luôn có mối liên hệ mật thiết tạo cho xã hội sự cân bằng trong vận động. Thuyết chức năng nhấn mạnh các bộ phận cân nỗ lực tùy chỉnh các tính năng, thực hành, tác động chúng trên các chức năng của toàn bộ hệ thống có kết ổn định. Bài viết này vận dụng lý thuyết chức năng để tiếp cận bộ phận buồng phòng trong khách sạn cao cấp chủ yếu ở phương diện ý nghĩa các chức năng và mối quan hệ giữa các thành tố trong chỉnh thể phát triển cân bằng, ổn định. Phân tích bộ phận buồng phòng cần đặt nó trong tổng thể sự vận hành chung của khách sạn và cần phân tích các thành tố bộ phận nhỏ hơn trong nó. Ngược lại, đối với việc giải thích và khám phá ra cơ chế hoạt động riêng của mỗi thành phần trong chỉnh thể chung, thuyết chức năng có tác dụng giúp tái tạo cấu trúc tổ chức hướng đến sự phát triển ổn định, bền vững cho bộ phận buồng phòng và cho khách sạn.

3. Khái quát bộ phận buồng phòng trong hoạt động khách sạn

Tư duy công nghiệp hiện đại cho rằng để có được dịch vụ khách sạn tuyệt vời cần tập trung vào việc đào tạo. Đào tạo nguồn nhân lực là thủ tục quan trọng và lãnh đạo mạnh mẽ nhất trên nền tảng lâu dài của dịch vụ khách hàng phù hợp cho hoạt động kinh doanh của khách sạn. Những nhà quản lý phải là người phục vụ khách

hàng tập trung và cam kết chắc chắn để thiết lập một nền văn hóa dịch vụ bền vững, đó là sự hiệu quả và tinh gọn sẽ hỗ trợ đắc lực cho nhân viên cấp dưới và vô hình trung tạo nên một văn hóa riêng của mỗi khách sạn. Để đảm bảo điểm số dịch vụ khách sạn ổn định qua các giai đoạn thì thực sự không còn cách nào khác là cung cấp những trải nghiệm khách hàng đáng nhớ, trong đó tất nhiên có vai trò và nhiệm vụ không thể thiếu của bộ phận buồng phòng.

Có thể nói, công việc trông giữ và dọn dẹp nhà cửa xuất hiện từ lâu ở các quốc gia với các tên gọi: người hầu, quản gia, oshin, người giúp việc nhà... Đến giai đoạn cuối thế kỷ 18 đầu thế kỷ 19 thuật ngữ *Housekeeping* trong công nghệ lưu trú *the Accommodation industry* xuất hiện cùng với sự xuất hiện của hệ thống khách sạn ở phương Tây. Có thể khái quát “buồng phòng là một bộ phận vận hành trong khách sạn, có trách nhiệm đối với tình trạng sạch sẽ, duy trì, bảo quản một cách có thẩm mỹ phòng khách, khu vực công cộng, khu vực chức năng phía sau và xung quanh” [3]. Đây là công việc của người làm dịch vụ lưu trú, gồm chuỗi các hành động có quan hệ với nhau theo quy trình, nhằm bảo đảm giữ gìn khu vực trong và ngoài phòng khách ở tình trạng tốt nhất, mang lại cho khách sự thoải mái (tinh thần) và tiện nghi (vật chất) trong quá trình lưu trú, từ đó tác động đến mục tiêu doanh thu của dịch vụ lưu trú.

Trong khách sạn, nếu bộ phận tiền sảnh F.O. được xem là *bộ mặt* thì bộ phận buồng phòng có thể được ví như là *trái tim* của khách sạn. Đây là bộ phận quan trọng của hoạt động kinh doanh khách sạn, nếu không có họ thì khách sạn sẽ không hoạt động được do không có những nơi ở sạch sẽ, tiện nghi để cung cấp cho khách. “Mục đích của tất cả cơ sở lưu trú là cung cấp cho khách hàng những gì sạch sẽ, thu hút, thoải mái và môi trường đón chào xung quanh tương xứng với giá trị của đồng tiền. Không gì cung cấp thông điệp mạnh mẽ hơn tình trạng sạch sẽ trong hoạt động của khách sạn. Không đẳng cấp nào của dịch vụ có thể thân thiện hoặc mê hoặc bằng cảm giác một khách hàng lúc bước vào phòng đã được sắp

xếp tinh tươm, ngăn nắp và thuận tiện. Cả đội ngũ quản lý lẫn khách hàng đều tin rằng việc giữ gìn một nơi sạch sẽ và trong một trật tự tốt nhất là điều cần thiết cho một khách sạn để kiểm soát mức giá hợp lý và nhận được tình trạng kinh doanh lặp lại” [4]. *Tình trạng kinh doanh lặp lại* ý nói đến việc khách hàng lại tìm mua dịch vụ của khách sạn vì họ đã từng hài lòng về chúng. Đây là cách nói khác của lòng trung thành trong kinh doanh khách sạn.

Ngay cả khi việc làm giường, làm toilet, lau bụi, đánh bóng tiện nghi và các hoạt động vệ sinh khác đã được máy móc hóa, thì dịch vụ lưu trú vẫn cần có bộ phận buồng phòng để vận hành chúng và làm các công việc thủ công mà máy móc không thể thực hiện. Các loại khách hàng có thể thay đổi và đa dạng về nhu cầu nhưng tất cả họ đều cần được cung cấp các dịch vụ cần thiết của bộ phận buồng phòng. Đội ngũ nhân viên của bộ phận này có thể nói là đông nhất, gấp hai đến ba lần đội ngũ nhân viên bộ phận tiền sảnh, với công việc bao trùm hầu như toàn bộ các khu vực của khách sạn. “Bộ phận buồng phòng có trách nhiệm làm sạch và bảo quản khu vực chức năng phía trước cũng như phía sau của khách sạn, để chúng luôn xuất hiện tươi mới và lôi cuốn một cách có thẩm mỹ như những ngày đầu tiên chúng được khách sạn đưa vào phục vụ kinh doanh” [5].

Hai chức năng quan trọng của bộ phận buồng phòng là quản lý và tổ chức. Công tác quản lý bao gồm: quản lý nguồn nhân lực, quản lý cung cấp (tiện ích cá nhân, hàng vải, đồng phục, hóa chất và máy móc...), quản lý hoạt động làm sạch, quản lý đồ thất lạc của khách (quy trình Lost&Found)... Công tác tổ chức bao gồm: tổ chức nhân sự, tổ chức kinh doanh buồng phòng và các dịch vụ liên quan đến phòng khách, tổ chức (bao gồm điều chỉnh và liên kết) các hoạt động của các nhánh trong chính thể cả bộ phận. Bộ phận này quản lý nhân viên ở hai nhánh: nhánh công việc trong phòng khách (nhánh chính), nhánh công việc ở ngoài phòng khách. Khu vực ngoài phòng khách bao gồm khu vực công cộng, các khu vực nội bộ (khu vực văn phòng, phòng thay đồ, phòng vệ

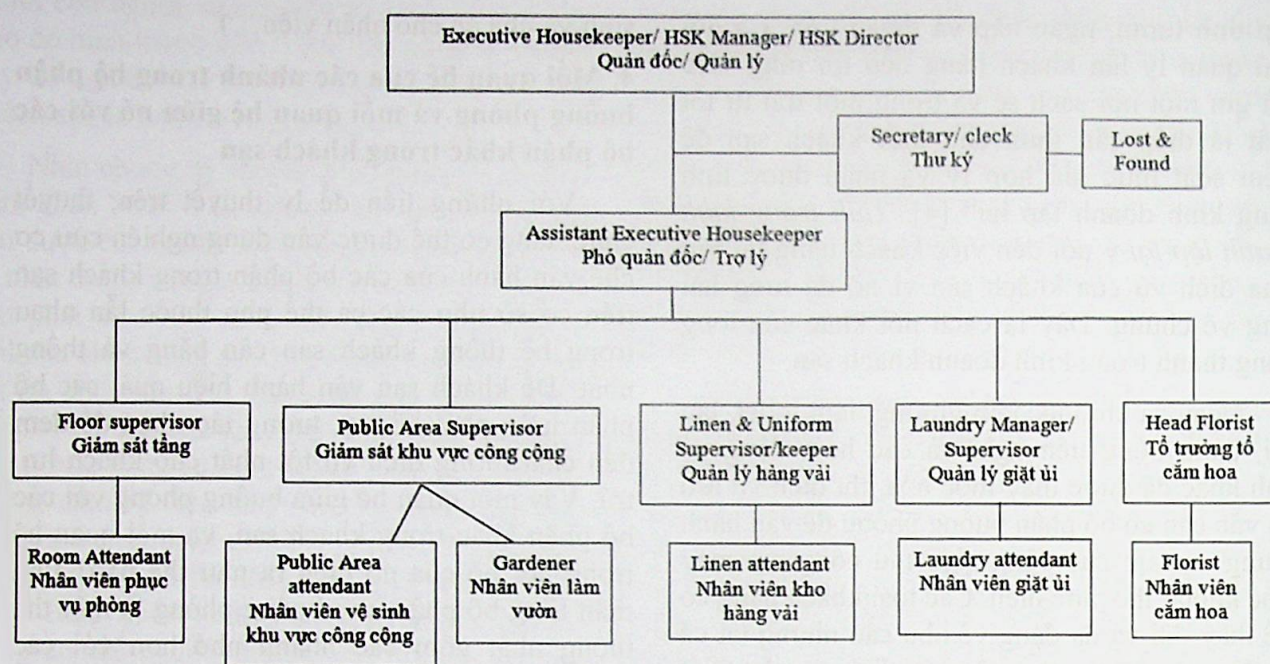
sinh và nhà ăn cho nhân viên...).

4. Mối quan hệ của các nhánh trong bộ phận buồng phòng và mối quan hệ giữa nó với các bộ phận khác trong khách sạn

Với những tiền đề lý thuyết trên, thuyết chức năng có thể được vận dụng nghiên cứu cơ chế vận hành của các bộ phận trong khách sạn trên cơ sở như các cá thể phụ thuộc lẫn nhau trong hệ thống khách sạn cân bằng và thống nhất. Để khách sạn vận hành hiệu quả, các bộ phận luôn phải hỗ trợ, tương tác nhau để đem đến chất lượng dịch vụ tốt nhất cho khách lưu trú. Vậy mối quan hệ giữa buồng phòng với các bộ phận khác trong khách sạn, và mối quan hệ trong nội bộ của nó diễn ra như thế nào? Bản thân từng bộ phận như buồng phòng là một thể thống nhất gồm các nhánh nhỏ hơn với các chức năng riêng nhưng lại quan hệ chặt chẽ. Trong chính thể đó, nếu các nhánh bộ phận bị rối loạn, làm việc không hiệu quả hoặc thiếu bất cứ một yếu tố nào sẽ dẫn đến sự bất ổn của cấu trúc chung của cả bộ phận, có thể khiến khách sạn không thể vận hành, thậm chí bị đóng cửa.

4.1. Mối quan hệ của các nhánh trong bộ phận buồng phòng

Cơ cấu của bộ phận buồng phòng được phân định trên điều kiện thực tế của khách sạn, tuy nhiên vẫn theo những chuẩn mực chung. Bộ phận buồng phòng bao gồm nhân viên ở từng nhánh nhỏ như nhân viên phục vụ phòng, nhân viên vệ sinh khu vực công cộng, nhân viên kho vải, nhân viên may vá, nhân viên giặt ủi, nhân viên cắm hoa, nhân viên làm vườn... Mỗi nhánh có chức năng, vai trò và công việc riêng. Chẳng hạn nhánh nhân viên làm phòng *room attendant* chủ yếu làm các công việc như lau dọn phòng khách, cung cấp và bổ sung những tiện ích cá nhân *amenities* (xà bông, bàn chải, trà, cà phê, khăn...) cho khách, kiểm tra và báo cáo hư hỏng, kiểm tra vào báo cáo đồ thất lạc... Nhánh nhân viên khu vực công cộng chịu trách nhiệm lau dọn vệ sinh khu vực công cộng, báo cáo hư hỏng và đồ thất lạc của khách ở các khu vực này, duy trì sự nguyên vẹn như thiết kế ban đầu cho các tiện nghi ở đây.



Hình 1. Sơ đồ tổ chức thể hiện mối quan hệ giữa các nhánh trong bộ phận Buồng phòng khách sạn (Luu Tuấn Anh, 2019).

Các nhánh này luôn có mối quan hệ chặt chẽ và phối hợp với nhau trong hoạt động của bộ phận buồng phòng, thậm chí tạo ra sự thống nhất chức năng với các nhánh công việc của các bộ phận khác (chẳng hạn nhân viên làm phòng thường liên hệ với nhân viên lễ tân của bộ phận tiền sảnh khi khách trả phòng). Chúng không ngừng được chuyên môn hóa, cải cách và sáng tạo để đáp ứng sự tăng lên của tính phức tạp của cả hệ thống bộ phận buồng phòng. Chúng đều có những đóng góp nhất định vào sự tồn tại của khách sạn nhằm mục đích quan trọng đáp ứng nhu cầu cụ thể ngày càng cao và đa dạng của khách hàng. “Sự nỗ lực của bộ phận buồng phòng là mang lại cho khách một không gian phòng khách đáng khao khát có liên quan trực tiếp đến sự trải nghiệm của khách ở khách sạn” [6]. Nếu nhánh khu vực công cộng P.A. không làm việc hiệu quả thì hành lang các lối đi và thảm lót sàn sẽ bẩn, tranh treo tường dọc lối đi bị bám bụi... Những điều này có thể tác động xấu đến tâm trạng của khách, khiến cho mọi thứ trong phòng khách dù đã được chuẩn bị tốt cũng có thể làm khách cảm thấy không hài lòng. Hay chẳng hạn nếu nhân viên làm phòng

không phối hợp tốt với nhân viên kho trong công tác kiểm tra và quản lý hàng vải, kiểm tra và cung cấp các tiện ích cho khách thì có thể gây ra một vài bất tiện như trễ thời gian làm phòng, thời gian kiểm kê lâu, trễ tiến độ cung cấp tiện ích cho khách. Những sự trễ nải này dẫn đến tình trạng tiện nghi vẫn chưa đủ đáp ứng nhu cầu của khách, chưa xứng đáng với giá tiền khách bỏ ra, khi đó khách sẽ phàn nàn, thậm chí yêu cầu được đổi lên phòng có chất lượng cao hơn nhưng chỉ trả giá phòng bằng với giá của phòng cũ. Vì vậy, chỉ một sự phối hợp không hiệu quả giữa nhân viên của hai nhánh bộ phận cũng có thể tác động tiêu cực đến sự vận hành chung của khách sạn.

Malinowski quan niệm cấp độ cấu trúc của một thiết chế xã hội có bốn yêu cầu cơ bản được đáp ứng bởi những thiết chế tương ứng là (1) sản xuất và phân phối vật phẩm tiêu dùng, (2) kiểm soát và điều chỉnh hành vi, (3) giáo dục, (4) tổ chức và điều hành các quan hệ. Quan niệm về cấu trúc này sẽ hoàn toàn đúng nếu xem bộ phận buồng phòng trong khách sạn là một thiết chế. Ở yêu cầu (1), bộ phận buồng

phòng trực tiếp sản xuất và phân phối những dịch vụ, tiện ích trong phòng khách cùng những dịch vụ liên quan đến phòng khách để bán cho khách hàng (bao gồm khách lưu trú và khách không lưu trú). Đảm nhận những nhiệm vụ này là nhân viên ở các nhánh bộ phận nhỏ, chủ yếu là nhánh làm phòng và nhánh khu vực công cộng. Ở yêu cầu (2), bộ phận buồng phòng sẽ kiểm soát số lượng và chất lượng sản phẩm dịch vụ phòng khách, kiểm soát quy trình làm việc của nhân viên, kiểm soát hành vi ứng xử với khách và với nội bộ của nhân viên. Nếu có bất cứ sai sót nào, bộ phận phải điều chỉnh ngay để có chất lượng dịch vụ hoàn hảo nhất. Đảm nhận nhiệm vụ này là đội ngũ quản lý, kể đó là nhân viên ở các nhánh vì họ là người trực tiếp tham gia lao động. Ở yêu cầu (3), đội ngũ quản lý bộ phận buồng phòng phối hợp với những nhân viên lâu năm đào tạo, huấn luyện các kỹ năng nghiệp vụ chuyên môn cùng kỹ năng mềm (văn hóa ứng xử, đạo đức nghề nghiệp) cho nhân viên để họ đáp ứng được tiêu chuẩn công việc và văn hóa doanh nghiệp của khách sạn. Yêu cầu (4) cũng là yêu cầu quan trọng trong công tác quản trị khách sạn. Đội ngũ quản lý bộ phận buồng phòng sẽ tổ chức, điều hành hoạt động nhân sự và các hoạt động kinh doanh buồng phòng của khách sạn. Đồng thời, họ phải liên kết với quản lý ở các bộ phận khác trong cơ cấu quản lý chung của toàn khách sạn. Một hình thức hiệu quả được một vài khách sạn vận dụng là cứ mỗi tuần sẽ cử ra một quản lý ở bộ phận bất kỳ (gọi là MOD – Manager on Duty) đại diện đi kiểm tra và giám sát chung hoạt động của tất cả các bộ phận trong khách sạn.

A.R. Radcliffe-Brown đã sử dụng sự loại suy giữa đời sống xã hội với đời sống hữu cơ để làm rõ hơn quan điểm về thuyết chức năng. Từ đó, ông nhận thấy “đời sống của một cơ thể sinh vật được quan niệm như là sự vận hành (functioning) của cấu trúc của nó. Chính qua tính liên tục và bởi tính liên tục của sự vận hành mà tính liên tục của cấu trúc được duy trì” [7]. Chuyển từ đời sống hữu cơ sang đời sống xã hội, nếu khảo sát một cộng đồng thì có thể nhận thấy sự tồn tại của một cấu trúc xã hội. Các đơn

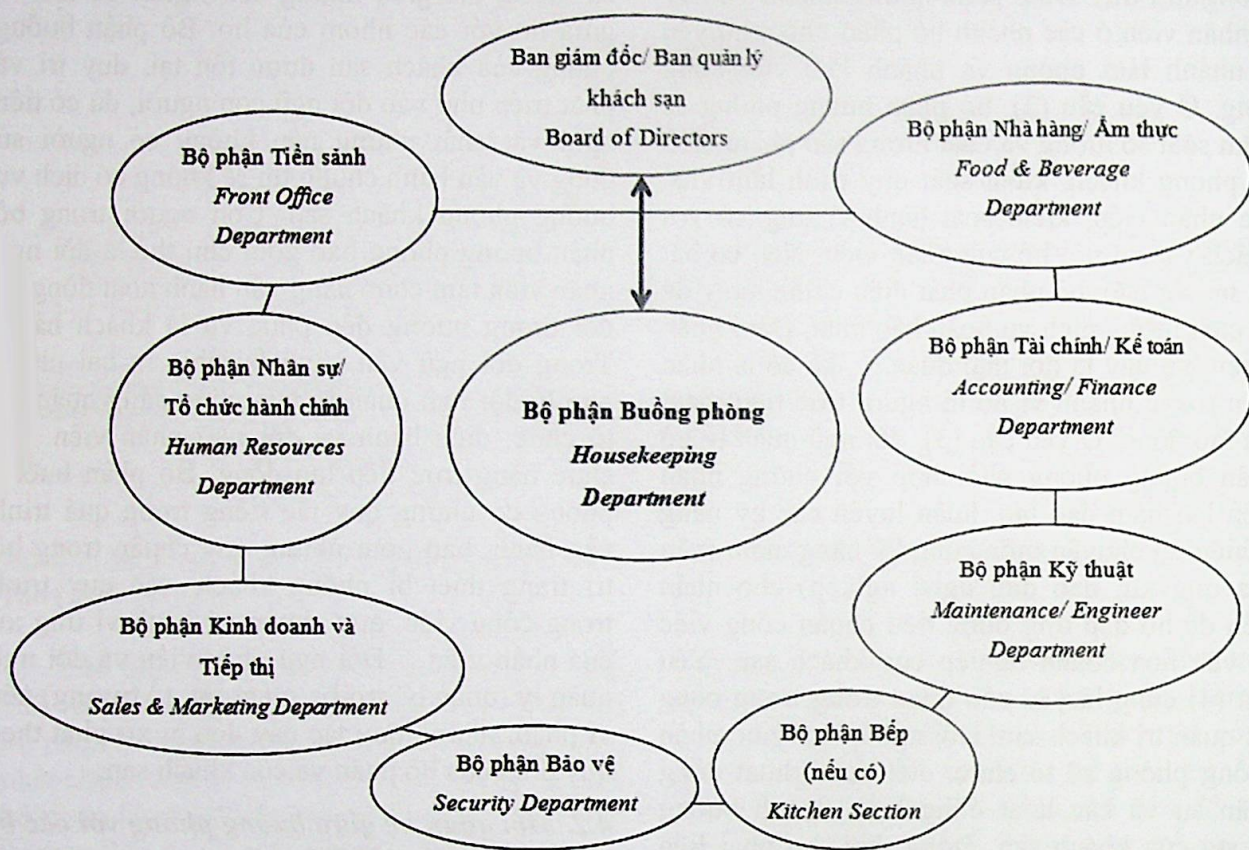
vị thiết yếu của đời sống xã hội là con người cá thể được nối kết bởi một tập hợp các quan hệ xã hội trong tổng thể hợp nhất. Tính liên tục của cấu trúc được duy trì bởi những hoạt động cùng sự tương tác giữa những con người cá thể và giữa họ với các nhóm của họ. Bộ phận buồng phòng của khách sạn được tồn tại, duy trì và phát triển nhờ vào đội ngũ con người, dù có tiện nghi vật chất nhưng nếu không có người sử dụng và vận hành chúng thì sẽ không có dịch vụ buồng phòng khách sạn. Con người trong bộ phận buồng phòng bao gồm chủ thể là đội ngũ nhân viên làm chức năng vận hành hoạt động và đối tượng hướng đến phục vụ là khách hàng. Trong đội ngũ vận hành lại chia ra hai nhóm nhỏ là đội ngũ quản lý làm chức năng quản lý, tổ chức, điều hành và đội ngũ nhân viên làm chức năng trực tiếp lao động. Bộ phận buồng phòng có những quy tắc riêng trong quá trình vận hành, bao gồm những quy chuẩn trong bố trí trang thiết bị phòng khách, các quy trình trong công việc, quy chuẩn về hành vi ứng xử của nhân viên... Đội ngũ nhân viên và đội ngũ quản lý (quản lý, trợ lý, giám sát, tổ trưởng) đều vi phạm những quy tắc này đều bị xử phạt theo quy định của bộ phận và của khách sạn.

4.2. Mối quan hệ giữa buồng phòng với các bộ phận khác trong khách sạn

“Không có cá nhân, nhóm hay tổ chức nào có thể tồn tại mà không có sự trao đổi giữa các thành viên” [8]. Bộ phận buồng phòng trong khách sạn luôn có quan hệ hữu cơ với các bộ phận khác để tạo ra cơ chế cân bằng và thống nhất cho toàn bộ hệ thống khách sạn. Theo quan điểm của lý thuyết chức năng thì bất kỳ một hệ thống ổn định nào cũng bao gồm những bộ phận khác nhau nhưng liên hệ với nhau, cùng nhau vận hành để tạo nên cái toàn bộ, tạo nên sự ổn định của hệ thống. Từng bộ phận trong khách sạn là những thành tố chức năng cụ thể trong một chỉnh thể khách sạn, khách sạn có tư cách là một thực thể chứa đựng tổng thể các chức năng đó. Vì vậy, ở đây ngoài việc cần nhấn mạnh mối liên hệ giữa buồng phòng với các bộ phận khác, còn cần nhấn mạnh mối liên hệ giữa chức năng của nó với cấu trúc chung của tổng thể khách

sạn. Khách sạn hoạt động theo cơ chế phân công - hợp tác như một xã hội thu nhỏ, trong đó mỗi bộ phận phải đảm đương một chức năng cụ thể. Bộ phận buồng phòng tuy có chức năng và

quyền hạn riêng nhưng không thể hoạt động tách rời mà phải luôn phối hợp chặt chẽ với các bộ phận khác trong khách sạn.



Hình 2. Sơ đồ thể hiện mối quan hệ giữa bộ phận Buồng phòng với các bộ phận khác trong khách sạn (Luu Tuấn Anh, 2019).

Talcott Parsons quan niệm “mọi thứ trong thế giới đều có chức năng của nó, còn sự phụ thuộc giữa các chức năng đem lại không chỉ tính thống nhất mà cả sự cân bằng và trật tự cho tổng thể” [9]. Các bộ phận khác như bộ phận tiền sảnh, bộ phận ẩm thực (bao gồm nhà hàng, bar, lounge, quán cà phê, khu tiệc buffet), bộ phận kế toán... không thể hoạt động trôi chảy nếu không có sự hỗ trợ trong công việc lau dọn vệ sinh, giặt ủi hàng vải, hỗ trợ các máy móc thiết bị. Chẳng hạn bộ phận có mối quan hệ gần nhất với buồng phòng là bộ phận tiền sảnh. Nếu nhân viên buồng phòng không làm phòng nhanh chóng để nhả phòng về trạng thái phòng trống sạch (vacant clean) thì nhân viên lễ tân không

có phòng để kíp bán khi khách đến mua phòng. Hoặc nếu nhân viên làm phòng không sạch sẽ, đúng tiêu chuẩn thì nhân viên lễ tân có thể sẽ bị phản nản từ phía khách hàng đang lưu trú về tình trạng phòng không tốt của họ. Khi khách cảm thấy không thoải mái với dịch vụ phòng khách thì họ cũng dễ cảm thấy không hài lòng với các dịch vụ khác trong khách sạn, kể cả dù món ăn hay thức uống có được phục vụ chu đáo, ngon miệng.

Để duy trì tính bền vững trong sự vận hành và phát triển của khách sạn với tư cách là một hệ thống, cần giữ gìn trạng thái cân bằng tốt nhất giữa bộ phận buồng phòng với các bộ phận khác như là những tiểu hệ chức năng trong sự

tác động qua lại giữa chúng. Bộ phận buồng phòng chỉ thực hiện đúng và tốt chức năng nếu sự liên hệ trong nội bộ và với các bộ phận khác được thiết lập hoàn hảo. Chẳng hạn bộ phận buồng phòng và bộ phận tiền sảnh thường xuyên trao đổi các thông tin và yêu cầu của khách, thông tin đặt phòng, tình trạng phòng. Bộ phận buồng phòng sẽ gửi các báo cáo về tình trạng phòng cho bộ phận tiền sảnh, nhân viên tiền sảnh sẽ đối chiếu với thực tế trên hệ thống phần mềm của khách sạn. Cả hai bộ phận đều rà soát kỹ các thông tin về khách và phòng khách để tránh nhầm lẫn gây ảnh hưởng đến sự xuyên suốt hoạt động của khách sạn. Hay như kế toán thường được xem là bộ phận hỗ trợ phía sau (back of house) cho các bộ phận khác trong khách sạn. Bộ phận buồng phòng gắn kết với kế toán đề ra các chính sách quy hoạch ngân sách, kế toán sẽ quản lý hoạt động trả lương cho nhân viên và thanh toán các hóa đơn của bộ phận buồng phòng. Một bộ phận quan trọng khác trong việc tổ chức đội ngũ của khách sạn là nhân sự (human resource). Bộ phận này cùng với quản lý của bộ phận buồng phòng chịu trách nhiệm tuyển dụng, xây dựng các chuẩn mực đạo đức, huấn luyện, đào tạo các kỹ năng mềm, xây dựng chính sách ưu đãi và thăng tiến cho nhân viên của bộ phận buồng phòng. Dựa vào các chuẩn mực đã được xây dựng, bộ phận nhân sự kết hợp với đội ngũ quản lý của bộ phận buồng phòng tiến hành kiểm tra việc thực hiện kỷ luật của nhân viên. Nếu có sai phạm, sẽ xử lý theo quy định của khách sạn.

5. Vai trò các tiện nghi vật chất của buồng phòng trong hoạt động khách sạn

Những tiêu chuẩn để phân cấp, xếp hạng sao khách sạn được quy định trong Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN4391:2015 do Tổng Cục Du Lịch biên soạn, Bộ Khoa học và Công nghệ Việt Nam công bố vào tháng 12 năm 2015. Theo đó, phân cấp xếp hạng khách sạn từ 1 sao đến 5 sao được đánh giá dựa trên những yêu cầu: vị trí - kiến trúc, trang thiết bị - tiện nghi phục vụ, dịch vụ và mức độ phục vụ, người quản lý và nhân viên phục vụ, bảo vệ môi trường, vệ sinh an toàn thực phẩm và an ninh, an toàn, phòng chống cháy nổ.

Sao của khách sạn càng cao thì yêu cầu về tiêu chuẩn của các tiện nghi vật chất trong phòng khách sẽ càng cao.

Những tiện nghi vật chất được bố trí *set up* trong phòng khách của khách sạn cao cấp bao gồm các tiện nghi cơ bản không thể thiếu (cửa phòng, đèn, bộ giường, bàn ghế, tủ lạnh minibar, tủ áo, phòng tắm...), các tiện nghi được bố trí thêm tùy vào điều kiện kinh doanh của khách sạn (xà bông, tắm bông, các loại nước trong và ngoài tủ minibar, thùng đựng đá...). Mỗi loại tiện nghi có sự phân biệt đa dạng về kiểu dáng, nhãn hiệu, giá thành... Tất cả đều có các chức năng riêng, chúng không phải là yếu tố chính để quyết định giá phòng, nhưng là yếu tố thể hiện đẳng cấp của khách sạn và đẳng cấp của khách hàng. Tiện nghi càng phong phú (nghĩa là hữu ích, không dư thừa và rườm rà) thì càng thể hiện sự quan tâm đến việc lưu trú của khách. Tiện nghi và các tiện ích cá nhân làm cho khách cảm thấy hài lòng hơn khi chúng tương xứng và có thể vượt hơn giá tiền mà khách đã bỏ ra để mua dịch vụ phòng. “Những tiện ích cảm nhận bởi người tiêu dùng sẽ tạo ra giá trị đối với người tiêu dùng” [10].

Trong phòng khách, cái giường có thể xem là tiện nghi quan trọng nhất, đôi khi một số phòng vì hạn chế trong kiến trúc mà chỉ đặt một cái nệm cao, không có giường. Nhưng nệm và những tiện nghi đi kèm vẫn phải đảm bảo đầy đủ và thực hiện đúng chức năng của giường ngủ. Trong trường hợp này, bộ nệm đó vẫn được xem là bộ giường. Nếu phòng khách không có giường thì không thể đáp ứng nhu cầu sinh lý cơ bản nhất của khách là *ngủ*. Đây là nhu cầu chính yếu, từ đây mới có dịch vụ phòng khách, mới có tên gọi của nghề nghiệp làm phòng *housekeeping* như hiện nay. Những vật dụng trên giường như miếng trải giường, nệm, miếng trải nệm, chăn, gối... chắc chắn không thể thiếu. Trong phòng còn có khu vực phòng tắm với đầy đủ tiện nghi cần có như phòng tắm đứng hoặc bồn tắm nằm, các loại xà bông, bồn rửa tay, bồn vệ sinh. Ngoài ra, còn được trang bị thêm các vật dụng và tiện ích như máy sấy tóc, bàn trang điểm, cân sức khỏe, lược, bàn

chải... Máy sấy tóc hiệu gì, hiện đại hay không, đẹp và mới không. Tắm bồn và bồn gòn được dựng ở đâu, các đồ dựng có đẹp không, bồn gòn được vò thành hình dạng gì. Hộp đựng lược và bàn chải là hộp gỗ tinh tế hay chỉ là rổ làm bằng cây, kem đánh răng có thơm và tốt không... Tất cả đều làm nên những ấn tượng và sự hài lòng của khách hàng.

Khách hàng có thể đoán biết chính xác về chất lượng của các sản phẩm thông qua kinh nghiệm thực tế của họ, hoặc đơn giản là họ cảm nhận được mọi thứ bằng cảm giác chủ quan. Khi bước vào phòng khách cảm xúc đầu tiên của họ phải là hài lòng. Sự hài lòng nằm ở việc phòng khách đáp ứng đầy đủ những yêu cầu cơ bản của con người. Cảm xúc tiếp theo phải là ngạc nhiên và thích thú. Tất cả tiện nghi nhằm hướng tới hình thành nên một loại văn hóa kinh doanh mà ngày nay người ta hay nhắc đến, đó là văn hóa *Wow* (văn hóa của sự ngạc nhiên, thích thú và ấn tượng). Chẳng hạn như cái cân sức khỏe trong phòng khách. Có thể nó không phải là vật dụng cần thiết của nhiều người, nhưng việc đặt một cái cân điện tử hiện đại, màu sắc trang nhã, làm bằng kiếng sáng bóng sẽ càng làm toát lên vẻ sang trọng cho phòng. Khách hàng có thể không sử dụng, nhưng họ vẫn biết sự tồn tại của nó và hiểu rằng chính giá tiền họ trả để lưu trú ở đây đã quyết định việc tồn tại của chiếc cân đó. Họ có quyền yêu cầu khách sạn mang nó đi khỏi phòng nếu không thích, nhưng thực tế không khách hàng nào làm như vậy. Một cái cân đẹp và hiện đại có thể tác động tốt đến thói quen chăm sóc sức khỏe của khách. Ban đầu, họ sẽ đứng lên cái cân để thử sử dụng, sau đó có thể họ sẽ thấy thích thú và tiếp tục thực hiện, trở thành một thói quen hữu ích trong thời gian ở khách sạn. Lúc này, cái cân có tác dụng phối hợp cùng các vật dụng khác tạo thành một chỉnh thể tiện nghi đẳng cấp trong phòng khách.

Khách hàng có thể đang mệt mỏi hoặc buồn phiền những việc từ bên ngoài thì phòng khách là nơi họ có thể trút bỏ mọi thứ, thư giãn và tận hưởng. Họ sẽ hài lòng và kể lại với bạn bè, sau đó chính họ sẽ quay trở lại với khách sạn này. Quá trình quay trở lại nhiều lần và giới

thiệu cho những người xung quanh chính là kết quả thành công của việc xây dựng niềm tin và lòng trung thành trong kinh doanh khách sạn. Đây là hai giá trị cơ bản và cuối cùng nhất mà chiến lược kinh doanh của các khách sạn cao cấp luôn hướng tới. Mỗi một tiện ích trong phòng khách đều đảm nhận những chức năng riêng phục vụ khách hàng từ nhu cầu tối thiểu đến các nhu cầu phát sinh. Chúng tồn tại hài hòa trong một chỉnh thể của kết cấu tiện nghi và kết cấu cảnh quan của phòng khách, làm cho phòng khách trở nên sang trọng hơn. Chúng kết hợp với đội ngũ con người vận hành khách sạn (nhà đầu tư, quản lý, nhân viên) cùng hướng tới mục tiêu chiến lược kinh doanh của khách sạn.

6. Kết luận

Lý thuyết chức năng là một thành tựu trong nghiên cứu khoa học ở phương Tây và nó được vận dụng rộng rãi trong nghiên cứu khoa học trên thế giới. Việc tiếp cận hoạt động của bộ phận buồng phòng cùng những mối quan hệ của nó trong khách sạn từ lý thuyết chức năng là một bước triển khai mới để nghiên cứu hoạt động kinh doanh của khách sạn nói chung từ nhiều góc nhìn. Lý thuyết này tuy vẫn còn những hạn chế như một số nhà nhân chủng học đã nêu, nhưng nó vẫn mang lại những kết quả tích cực, đúng đắn khi vận dụng vào nghiên cứu các khía cạnh chức năng cùng mối quan hệ trong và ngoài bộ phận buồng phòng của khách sạn.

Khi thế giới ngày một rộng mở trong môi trường toàn cầu, mối quan hệ giữa các quốc gia cũng phát triển hơn trước trên cơ chế tự do và hợp tác chặt chẽ. Quá trình toàn cầu hóa tác động tích cực đến sự phát triển kinh tế và đời sống xã hội của Việt Nam, dẫn đến hoạt động du lịch trong và ngoài nước ngày càng rầm rộ, kéo theo nhu cầu lưu trú ở các khách sạn tăng cao. Khách sạn mọc lên nhiều hơn, các khách sạn cao cấp có những chính sách chiến lược mới để thu hút khách hàng và phát triển kinh doanh. Một trong những bộ phận cốt yếu của sự phát triển *từ gốc đến ngọn* của khách sạn chính là buồng phòng. Bộ phận buồng phòng là *trái tim* của khách sạn, nó cùng các bộ phận khác

hoạt động trong cơ thể chung là khách sạn, cùng duy trì và phát triển cơ thể đó. Các nhánh trong bộ phận buồng phòng hoạt động tương hỗ, giám sát và bổ sung cho nhau để cả bộ phận được vận hành liên tục, hiệu quả theo mục tiêu phát triển của bộ phận cũng như chiến lược kinh doanh

chung của khách sạn. Tóm lại, muốn nghiên cứu bộ phận buồng phòng của khách sạn, cần nghiên cứu sự liên kết nội tại trong nó, đồng thời cần đặt nó trong chính thể hoạt động chung là hệ thống khách sạn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Mai Văn Hai & Mai Kiệm, “Các hướng tiếp cận trong nghiên cứu xã hội học văn hóa”, 2012, http://vanhoanghean.com.vn/index.php?option=com_k2&view=item&id=4048:%C..., truy cập tháng 04 năm 2019.
- [2] Mai Văn Hai & Mai Kiệm, “Các hướng tiếp cận trong nghiên cứu xã hội học văn hóa”, 2012, http://vanhoanghean.com.vn/index.php?option=com_k2&view=item&id=4048:%C..., truy cập tháng 04 năm 2019.
- [3] G. Raghubalan & Smritee Raghubalan, Hotel housekeeping operations and management, Oxford University Press, New York, 2019, p. 16-17.
- [4] G. Raghubalan & Smritee Raghubalan, Hotel housekeeping operations and management, Oxford University Press, New York, 2009, p. 17.
- [5] G. Raghubalan & Smritee Raghubalan, Hotel housekeeping operations and management, tr.12, Oxford University Press, New York, 2009, p. 12.
- [6] G. Raghubalan & Smritee Raghubalan, Hotel housekeeping operations and management, Oxford University Press, New York, 2009, p. 17.
- [7] Radcliffe-Brown A.R., “Bản về khái niệm chức năng trong khoa học xã hội” (Đinh Hồng Phúc dịch), 2010, <http://www.vanhoahoc.vn/nghien-cuu/ly-luan-van-hoa-hoc/llvhh-nhung-van-de-chung/1762-a-r-radcliffe-brown-ban-ve-khai-niem-chuc-nang-trong-khoa-hoc-xa-hoi.html>, truy cập tháng 04 năm 2019.
- [8] Robbins Stephen P. & Judge Timothy A., Hành vi tổ chức (FPT Polytechic dịch), NXB Lao động xã hội Hà Nội, 2012, tr. 425.
- [9] Mai Văn Hai & Mai Kiệm, “Các hướng tiếp cận trong nghiên cứu xã hội học văn hóa”, 2012, http://vanhoanghean.com.vn/index.php?option=com_k2&view=item&id=4048:%C..., truy cập tháng 04 năm 2019.
- [10] Gerzema John & Lebar Ed., Bong bóng thương hiệu (Cam Thảo & Ngọc Dung dịch), NXB Tổng hợp Tp.HCM, 2009, tr. 33.

PHÁT TRIỂN DU LỊCH Ở CÙ LAO THỜI SƠN TỪ GÓC NHÌN VĂN HÓA

Sui Nghiệp Phát

Trường Đại học Khoa học xã hội và Nhân văn Tp.HCM

TÓM TẮT

Những năm gần đây, toàn cầu hóa là cơ hội hội nhập thuận lợi kích thích sự phát triển về mọi mặt của đời sống văn hóa – kinh tế – xã hội của miền Tây Nam Bộ Việt Nam. Trong đó, du lịch cũng đang ngày càng phát triển mạnh mẽ, góp phần quan trọng vào việc xây dựng, quảng bá hình ảnh Tây Nam Bộ đến với bạn bè trong nước và quốc tế. Tây Nam Bộ có điều kiện tự nhiên đa dạng, mỗi tỉnh thành lại có những đặc điểm riêng biệt với các cảnh quan văn hóa khác nhau, tạo nên tổng thể bức tranh văn hóa Tây Nam Bộ thống nhất trong đa dạng. Đây chính là điểm hấp dẫn du khách tìm đến tham quan, khám phá. Cù lao Thới Sơn ở thành phố Mỹ Tho (Tiền Giang) đang là điểm du lịch mỗi năm thu hút hơn ngàn lượt du khách nội địa và quốc tế. Khi đến đây, du khách được trải nghiệm những nét văn hóa đặc sắc của miền Tây Nam bộ như đờn ca tài tử, đi xuồng ba lá, đi cầu khỉ cùng các món ăn địa phương độc đáo như cá tai tượng chiên xù chấm mắm me, xôi chiên phồng... Sự phát triển du lịch ở Cù Lao Thới Sơn sẽ là một trong những kênh quảng bá hữu hiệu cho văn hóa vùng Tây Nam Bộ nói chung. Bài viết vận dụng các phương pháp như điền dã, nghiên cứu so sánh, phân tích tư liệu cùng với lý thuyết địa sinh thái văn hóa để làm sáng rõ những luận điểm mà đề tài muốn đề cập.

Từ khóa: văn hóa du lịch; du lịch bền vững; cù lao Thới Sơn; du lịch Tiền Giang; du lịch miền Tây Nam bộ.

DEVELOPING TOURISM IN THOI SON ISLE FROM CULTURAL VIEW

ABSTRACT

In recent years, globalization is a favorable integration opportunity which stimulates the development of all aspects of Vietnam South West region's social – economical – cultural life. In particular, tourism is also growing strongly, making an important contribution to build and promote the South West region images to international and domestic tourists. The South West region has diverse natural conditions, each province has its own characteristics with different cultural landscapes, creating an overall picture of the South West culture united in diversity. This has attracted tourists to visit and explore the South West region's destinations. Thoi Son isle in My Tho city (Tien Giang) is a tourist destination that attracts more than thousands of domestic and international tourists each year. When coming here, tourists can experience unique cultural characteristics of the South West region such as Don ca tai tu, going by dinghy, passing monkey bridge and unique local dishes such as grilled giant gourami dipping with tamarind fish sauce, fried sticky rice... Generally, the development of tourism in Thoi Son isle will be one of the effective promotional channels for South West region culture. This article applies research methods such as fieldwork method, comparative research method, material analysis method with cultural ecology theory to clarify the points that the topic mention.

Keywords: tourism culture; sustainable tourism; Thoi Son isle; tourism in Tien Giang province; tourism in Vietnam South West region.

1. Dẫn nhập

Hiện nay, quá trình toàn cầu hóa đang diễn ra một cách sâu rộng và có sức ảnh hưởng lan tỏa đến hầu hết các quốc gia trên thế giới, tất yếu Việt Nam cũng nằm trong dòng chảy đó. Toàn cầu hóa thúc đẩy sự phát triển về mọi mặt của đời sống người dân Việt Nam như văn hóa, kinh tế, chính trị, xã hội, trong đó có du lịch. Những năm trở lại đây, du lịch Việt Nam có những sự chuyển mình mạnh mẽ, hấp dẫn lượng lớn khách du lịch trong nước và quốc tế. Nguyên nhân chính của điều này nằm ở sự đa dạng về tộc người, điều kiện tự nhiên và các vùng văn hóa ở Việt Nam. Trong số các vùng văn hóa đó, miền Tây Nam bộ có thể nói là khu vực luôn thu hút được nhiều sự quan tâm của du khách gần xa bởi sự phong phú, đa dạng trong những nét văn hóa đẹp đẽ mang đặc trưng riêng của vùng miền nơi đây.

Trong bối cảnh phát triển du lịch chung của Việt Nam, cù lao Thới Sơn ở thành phố Mỹ Tho (Tiền Giang) gần đây đang là một điểm đến nhận được nhiều sự quan tâm, lựa chọn từ khách du lịch, các nhà tổ chức du lịch bởi các sản phẩm văn hóa được đưa vào hiệu quả trong các hoạt động du lịch nơi đây. Du lịch chính là kênh quảng bá văn hóa hữu hiệu, góp phần nâng cao đời sống của người dân Thới Sơn trong nhiều phương diện. Bài viết đề cập đến sự phát triển của du lịch ở cù lao Thới Sơn ở miền Tây Nam bộ từ góc độ văn hóa, không đơn thuần chỉ là những hoạt động du lịch hay hoạt động kinh doanh du lịch. Lý thuyết địa sinh thái văn hóa và lý thuyết chức năng cùng với các phương pháp như điền dã, phân tích tư liệu, nghiên cứu so sánh được vận dụng để làm sáng tỏ hai nội dung mà đề tài đề cập, đó là: vai trò và sự cần thiết của việc khai thác các sản phẩm văn hóa trong du lịch ở Thới Sơn, sự quan trọng của yếu tố con người trong việc quảng bá du lịch ở cù lao Thới Sơn. Kết quả của bài viết này gợi mở hướng nghiên cứu chuyên sâu về du lịch ở một địa phương cụ thể ở miền Tây Nam bộ nói riêng, Việt Nam nói chung như Thới Sơn từ góc nhìn văn hóa.

2. Bối cảnh địa lý – nhân văn của thành phố Mỹ Tho (Tiền Giang)

Thành phố Mỹ Tho là một trong những vùng đất được khai phá khá sớm ở miền Tây Nam bộ với lịch sử hơn 330 năm hình thành và phát triển. Đầu thế kỷ 17, những lưu dân người Việt từ miền Bắc, miền Trung đã vào sinh sống trên vùng đất này. Họ chủ yếu đi bằng đường thủy, qua cửa Tiểu (một trong 9 cửa của sông Cửu Long nằm ở tỉnh Tiền Giang), ngược sông Tiền và đến lập nghiệp ở vùng tả ngạn sông Bảo Định (nay thuộc khu vực hành chính gồm phường 2, phường 3, phường 8, xã Mỹ Phong, xã Đạo Thạnh và xã Tân Mỹ Chánh ở Mỹ Tho). Người dân ở đây chủ yếu sinh sống bằng nghề nông và buôn bán. Đất đai ở Mỹ Tho màu mỡ cộng với kinh nghiệm sản xuất và mua bán của người dân địa phương nên đã làm cho nền kinh tế Mỹ Tho sớm phát triển mạnh mẽ. “Cuối thế kỷ 17, Mỹ Tho đã trở thành một trong những trung tâm thương mại lớn của Nam bộ lúc bấy giờ” [1].

Ngày nay, thành phố Mỹ Tho là đô thị loại I, nằm về phía đông nam thuộc tỉnh Tiền Giang, có diện tích 82.2407 km² [2]. Phía đông và phía bắc giáp huyện Chợ Gạo (Tiền Giang), phía Nam giáp sông Tiền và tỉnh Bến Tre, phía Tây giáp huyện Châu Thành (Tiền Giang). Thành phố Mỹ Tho có 17 đơn vị hành chính cơ sở gồm 11 phường và 6 xã, trong đó có xã Thới Sơn. Tổng số dân của Mỹ Tho vào năm 2017 có 229.721 người (gồm 4 nhóm tộc người chính là Kinh, Hoa, Chăm và Khmer) [3]. Bối cảnh tôn giáo ở đây cũng đa dạng với Công giáo, Tin lành, Phật giáo và Cao đài. Nông nghiệp vẫn giữ vai trò chủ đạo trong cơ cấu kinh tế của người dân địa phương, ngoài ra còn có các loại hình quan trọng khác như nuôi trồng – đánh bắt thủy hải sản (chẳng hạn mô hình nhà bè trên sông Tiền), tiểu thủ công nghiệp (làng nghề làm bánh tráng và làng nghề kéo dừa ở cù lao Thới Sơn...) và dịch vụ lễ hành.

Có thể nói điểm nhấn đặc biệt của thành phố Mỹ Tho chính là 2 cù lao: cù lao Tân Long (hay còn gọi là cồn Long) và cù lao Thới Sơn (hay

còn gọi là cồn Lân). Hai cù lao này được hình thành từ sự bồi đắp của các trầm tích phù sa sông Tiền. Cù lao Thới Sơn thuộc xã Thới Sơn ở thành phố Mỹ Tho của tỉnh Tiền Giang. Tổng diện tích của nó hơn 1.200ha, dân số khoảng 6.000 dân [4], nằm ở giữa dòng hạ lưu con sông Tiền. Chính vì vậy, nó có vị trí địa lý và không gian văn hóa khá riêng biệt. Nguyễn Văn Hiệu & Đinh Thị Dung viết “môi trường tự nhiên là nhân tố quan trọng trong môi trường sống của con người, là yếu tố tiền đề và là cơ sở của sự phát triển” [5]. Từ xưa người dân ở cù lao Thới Sơn đã có những phương thức sinh sống phù hợp với điều kiện và môi trường tự nhiên nơi đây. Những phương thức này đến nay vẫn còn tồn tại và được người dân địa phương vận dụng một cách hợp lý vào các hoạt động du lịch của cù lao. Các sản phẩm văn hóa chính là những tinh hoa làm nên điều khác biệt trong du lịch ở Thới Sơn so với các địa phương khác ở Mỹ Tho hay miền Tây Nam bộ nói chung. Ngày nay, trong bối cảnh phát triển của đất nước, du lịch ở cù lao Thới Sơn đóng một phần quan trọng trong các hoạt động tham quan, khám phá và trải nghiệm của khách du lịch trong và ngoài nước.

3. Việc khai thác các sản phẩm văn hóa trong du lịch ở cù lao Thới Sơn

Quan điểm tiếp cận sinh thái văn hóa nhìn nhận văn hóa của con người và môi trường tự nhiên họ sinh sống có mối liên hệ mật thiết với nhau. Những sản phẩm, hoạt động từ vật chất đến tinh thần của một cộng đồng người nào đó đều được sinh ra từ điều kiện thực tế của môi trường xung quanh họ. Sự phát triển của các hoạt động du lịch của người dân ở cù lao Thới Sơn cũng nằm trong quy luật vận hành này. Phan Kim Thoa nhận định “bản chất con người được quyết định bởi nhiều yếu tố khác nhau nhưng chủ yếu là yếu tố xã hội và môi trường tự nhiên” [6]. Theo đó, trong quá trình phát triển du lịch ở cù lao Thới Sơn, người dân địa phương đã có những sự chọn lựa các phương thức hoạt động phù hợp với bối cảnh môi trường tự nhiên – xã hội của vùng, hình thành nên những nét văn hóa riêng biệt trong các hoạt động du lịch của cộng đồng địa phương nơi đây.

Phan Thị Yến Tuyết nhận định “sự tồn tại của con người đa phần dựa vào *tri thức dân gian* mà họ cảm nhận và tích lũy, được lưu truyền từ đời này sang đời khác, trở thành một phần trong văn hóa của họ và là một phần của *tri thức bản địa*” [7]. Đây cũng chính là nguyên nhân hình thành và tồn tại đến ngày nay của các sản phẩm văn hóa từ vật chất đến tinh thần của người dân Thới Sơn.

Người dân ở cù lao Thới Sơn đã khai thác từ những gì có sẵn trong thực tế cuộc sống trên cơ sở những tri thức bản địa của địa phương để tạo ra các sản phẩm văn hóa. Các sản phẩm văn hóa này được họ phối hợp với các bên liên quan khác (công ty du lịch, chính quyền, truyền thông...) đưa vào phát triển trong các hoạt động du lịch của địa phương để thu hút du khách. Có những sản phẩm văn hóa trở nên đặc biệt đối với khách du lịch vì chức năng cũng như công dụng của chúng như các sản phẩm ẩm thực từ dừa, mật ong hay từ sữa ong chúa... Chúng mang lại những hiệu quả tích cực cho các hoạt động du lịch ở cù lao Thới Sơn.

3.1. Sản phẩm kẹo dừa và mật ong trong du lịch ở cù lao Thới Sơn

Cù lao Thới Sơn được hình thành từ sự vùn bồi của các trầm tích phù sa của sông Tiền nên thổ nhưỡng ở đây thích hợp cho việc trồng trọt. Từ sự thuận lợi do môi trường tự nhiên mang lại này, người dân Thới Sơn đã trồng rất nhiều loại cây ăn trái như sầu riêng, bưởi, quýt đường, ổi, thanh long, nhãn, dừa... Trong đó, dừa và nhãn được trồng nhiều hơn cả. Nhìn chung, vùng đất Tây Nam bộ có khí hậu nóng quanh năm, vì thế con người phải tính toán trong việc sử dụng những thực phẩm thích hợp.

Dừa là loại trái cây có tính mát, dễ trồng, dễ sử dụng nên được ưa chuộng và trồng rộng rãi ở cù lao Thới Sơn. “Nước dừa, cơm dừa là nguồn chất đạm, chất béo, chất đường thực vật rất phong phú, hợp với cư dân ở vùng khí hậu nóng” [8]. Trong quá trình sử dụng dừa như một trong những nguồn thực phẩm chủ yếu, với sự tìm tòi sáng tạo không ngừng, người dân Thới Sơn đã tạo ra sản phẩm *kẹo dừa* lưu lại

dầu ăn khó quên trong lòng du khách khi đến đây. Kẹo dừa ở đây là sự kết hợp hài hòa của các nguyên liệu: nước cốt dừa, nước dừa, đường cát và hương liệu tự nhiên. Điểm độc đáo nằm ở chỗ vị ngọt của nó vừa phải, nhưng vẫn đầy đủ các loại mùi hương: hương lá dứa, hương sầu riêng, hương đậu phộng hay hương cacao. Sau này, khi phát triển du lịch thì kẹo dừa là một trong những sản phẩm văn hóa chủ lực của địa phương được nhiều du khách ưa chuộng.

Khi đặt chân đến cù lao, du khách sẽ ấn tượng ngay bởi mùi thơm béo ngậy đặc trưng của kẹo dừa. Trên cù lao có hơn trăm xưởng sản xuất kẹo dừa đa phần là do người dân địa phương tự kinh doanh với mô hình nhỏ, trong đó có một vài xưởng nổi tiếng như xưởng Hồng Phúc, xưởng Quê Dừa. Các xưởng kẹo này khác với các xưởng kẹo của những vùng khác ở phương thức sản xuất kẹo. Từ việc lựa chọn dừa, đến khâu bóc vỏ, lọc nước dừa, lấy cơm dừa, nạo dừa để ép nước cốt, pha đường, nấu kẹo và cuối cùng là đóng gói đều được đội ngũ công nhân làm hoàn toàn bằng thủ công. Điều này có vẻ lạc hậu khi đặt vào bối cảnh mọi thứ đều được xử lý bằng máy móc và kỹ thuật hiện đại trong thời đại 4.0 ngày nay. Thế nhưng, chính sự tưởng chừng như lạc hậu ấy lại chính là điểm nhấn trong các chuyến du lịch (tour) đến cù lao Thới Sơn. Người dân Thới Sơn không chú trọng vào sản lượng sản xuất kẹo dừa mà chỉ mong muốn chúng có thể hấp dẫn khách du lịch trong và ngoài nước. Du khách được tận mắt chứng kiến các công đoạn, nghe giải thích về quy trình để sản xuất kẹo dừa và được dùng thử trước khi mua. Để làm phong phú về chủng loại sản phẩm làm từ dừa, các chủ cửa hàng bán trên cù lao bổ sung thêm những mặt hàng như mứt dừa, dầu dừa, xà bông dừa, son môi dừa hay các hàng lưu niệm, thủ công mỹ nghệ được làm từ gỗ dừa (đuôi, chén, vá, chày, cối...). Những mặt hàng đó được bày bán trên cù lao Thới Sơn tạo ra nhiều sự lựa chọn nhằm thu hút khách du lịch.

Kẹo dừa không chỉ là một sản phẩm dùng để kinh doanh trong du lịch mà còn chứa đựng các giá trị văn hóa của người dân trên cù lao Thới Sơn. Nó là một trong những minh chứng cho

việc người dân nơi đây thích ứng với môi trường tự nhiên. “Theo quan điểm sinh thái văn hóa (cultural ecology) của nhà nhân học Mỹ Julian Steward, các xã hội có công nghệ kỹ thuật sinh tồn càng thô sơ thì các xã hội đó càng phụ thuộc nhiều vào tự nhiên” [9]. Quan niệm này đúng với hoàn cảnh văn hóa – xã hội trước đây ở cù lao Thới Sơn. Trong hoàn cảnh sống không thuận lợi như ở đất liền, kinh tế và khoa học công nghệ hiện đại chưa được chú trọng, nhưng những người tiên phong trong việc sản xuất kẹo dừa không ngừng tìm tòi, để tìm ra các phương pháp làm kẹo phục vụ cho đời sống. Những người kế thừa ngày nay ở Thới Sơn đã biết cách để giữ lại nghề truyền thống này và sáng tạo hơn nữa để làm ra các sản phẩm đa dạng từ dừa phục vụ cho du lịch. Đây cũng có lẽ là sự bày tỏ lòng biết ơn của thế hệ sau đối với những người đi trước, thể hiện truyền thống uống nước nhớ nguồn tốt đẹp của dân tộc Việt Nam.

Sau kẹo dừa thì mật ong hoa nhãn và sữa ong chúa cũng là những sản phẩm được du khách ưa chuộng. Từ lâu, việc nuôi ong lấy mật trở thành một nghề mang lại thu nhập cho người dân Thới Sơn. Những hộ dân ở đây thường nuôi ong trong các *kèo ong* (dạng hộp gỗ cho ong đến làm tổ) được đặt trong vườn nhãn. Khi cây nhãn đến kỳ ra hoa, người ta sẽ cho ong thợ đi lấy mật, thụ phấn cho hoa nhãn rồi chúng sẽ đem mật về các kèo ong. Sau đó người dân tiến hành thu mật ong và sữa ong chúa từ các kèo ong đó. Sữa ong chúa là sản phẩm được tiết ra từ hàm của con ong thợ 7 ngày tuổi trở lên để nuôi ong chúa và ấu trùng ong chúa. Phương pháp này có thể tận dụng ong để thụ phấn cho hoa, giúp hoa mau kết trái, đem lại năng suất và hiệu quả kinh tế cao cho người dân. Tất cả đều là sản phẩm đến từ tự nhiên và có lợi cho sức khỏe: mật ong trị ho, cải thiện trí nhớ, tốt cho hệ tiêu hóa; sữa ong chúa tốt cho da, tăng cường sinh lý...

Trên cù lao có nhiều điểm (cơ sở) nuôi và kinh doanh mật ong, sữa ong chúa khá nổi tiếng như cơ sở Mật ong Hoa Nhãn, cơ sở Vườn Nhãn, cơ sở Tư Loan, cơ sở Hồng Nhãn, cơ sở Út Mười... Ở những điểm kinh doanh mật ong

du khách sẽ được nhân viên thuyết minh, giới thiệu về quy trình nuôi ong lấy mật và lấy sữa ong chúa cùng các lợi ích khi sử dụng sản phẩm từ chúng. Du khách còn được miễn phí thưởng thức trà mật ong để tăng thêm sự trải nghiệm và hiểu hết của họ đối với các sản phẩm. Trà mật ong là một thành quả kết tinh độc đáo từ tri thức bản địa trong quá trình thích nghi, sáng tạo của người dân địa phương đối với những gì sẵn có trong tự nhiên. Biểu hiện văn hóa ẩm thực độc đáo này làm phong phú thêm cho nguồn tài nguyên văn trong du lịch của Thới Sơn. Một ly trà mật ong nóng được thêm vào mật ong, sữa ong chúa, phấn hoa, nước tắc làm nên vị trà rất riêng biệt, lưu lại ấn tượng khó phai trong lòng du khách.

Sự vui vẻ, nhiệt tình trong việc giới thiệu, thuyết minh, mời khách dùng thử các sản phẩm thể hiện tinh thần mến khách của người dân cù lao Thới Sơn. Chúng giúp rút ngắn khoảng cách giữa du khách với người dân địa phương, khiến du khách cảm thấy thoải mái, thú vị hơn trong các chuyến du lịch đến đây. Văn hóa bán hàng ở đây cũng là điểm đáng được chú ý bởi lẽ không có hiện tượng chèo kéo, mặc cả hay những thái độ không tốt khi khách du lịch không mua các sản phẩm. Điều này có lẽ xuất phát từ nhận thức làm du lịch của người dân ngày càng được nâng cao hơn khi lượng du khách đến đây ngày càng đông. Họ ý thức được du lịch không chỉ làm cho đời sống của họ được cải thiện, bộ mặt địa phương tốt đẹp hơn mà còn có thể quảng bá văn hóa vùng miền, văn hóa và con người địa phương Thới Sơn đến với bạn bè gần xa.

3.2. Phương tiện di chuyển trong du lịch ở cù lao Thới Sơn

Khi du khách đến cù lao Thới Sơn, ngoài việc được thưởng thức các đặc sản như kẹo dừa, mật ong, sữa ong chúa thì còn được tự mình trải nghiệm phương tiện di chuyển của người dân nơi đây, đó là ghe (dùng để di chuyển trên sông) và xuồng ba lá (dùng để di chuyển trên kênh, rạch nhỏ). Miền Tây Nam bộ có thể xem là vùng văn hóa sông nước bởi hệ thống sông, ngòi, kênh,

rạch chằng chịt chảy dài khắp nơi. “Trong đời sống hằng ngày người dân gắn liền với sông nước, nên sông nước có ảnh hưởng rất lớn đến với văn hóa và sinh hoạt văn hóa của người dân nơi đây” [10]. Do vậy cũng như các địa phương khác ở miền Tây Nam bộ, với người dân cù lao Thới Sơn thì hai phương tiện ghe và xuồng ba lá tất yếu cũng đóng vai trò quan trọng đối với cuộc sống của họ. Chu Xuân Diên nhận định “sắm xuồng là để làm chân” [11]. Thoạt đầu, chúng chỉ là những phương tiện di chuyển thông thường, nhưng về lâu dài, chúng trở thành những biểu hiện tốt đẹp của văn hóa vật chất lẫn văn hóa tinh thần của người dân nơi đây. Julian Steward quan niệm các sản phẩm văn hóa “nảy sinh như hậu quả thích nghi của nền văn hóa đối với môi trường” và từ đây có thể “xác định trình độ hòa nhập giống nhau giữa chúng” [12]. Ghe và xuồng ba lá là những sản phẩm được kết tinh từ nhu cầu sinh tồn trước sự đặc định về địa lý của tự nhiên vùng đất Thới Sơn.

Trong du lịch ở cù lao Thới Sơn, xuồng ba lá được sử dụng chủ yếu để phục vụ du khách. Hiện nay, để chờ được nhiều người trong những chuyến tham quan, xuồng ba lá bắt đầu có sự thay đổi. Chúng được người dân đóng với diện tích lớn hơn, có thể được ghép từ 5 đến 8 miếng ván, tuy nhiên tên gọi xuồng ba lá vẫn không thay đổi. Đây là một giá trị văn hóa độc đáo của người Thới Sơn, thể hiện lòng biết ơn đối với những gì mà người đi trước sáng tạo nên cho cuộc sống của vùng. Ở các con kênh, rạch của cù lao Thới Sơn đang hiện có hơn 300 chiếc xuồng ba lá hoạt động phục vụ du khách mỗi ngày. Trên mỗi chiếc xuồng có hai người chèo (bơi) xuồng, người ngồi trước mũi và người ngồi sau xuồng, 1 đến 4 du khách ngồi ở giữa xuồng. Du khách được đưa đi qua các con rạch, len lỏi vào những vườn trái cây, tận hưởng bóng mát của các rặng dừa nước mọc đầy hai bên rạch. Khoảng cách từ điểm xuất phát (bên xuồng) đến cầu phao dài khoảng 3km, do đó du khách sẽ có được cái nhìn tổng quan về cuộc sống của người dân nơi này.

Cù lao Thới Sơn có diện tích khoảng 12.000ha, bao gồm các con sông, rạch nhỏ và

đất liền. Trước đây, người dân sinh sống trên cù lao với điều kiện khoa học kỹ thuật chưa phát triển nên phương tiện giao thông còn hạn chế. Nếu xuống ba lá có thể di chuyển linh hoạt, len lỏi trong các con kênh, rạch thì xe ngựa sẽ là phương tiện di chuyển được ưu tiên lựa chọn trên đất liền. Xe ngựa vừa di chuyển được nhanh, vừa có thể chuyên chở số lượng hàng hóa lớn. Khi thời đại phát triển, công nghệ khoa học ngày càng tiến bộ kéo theo phương tiện giao thông ở cù lao Thới Sơn cũng đa dạng và tiến bộ hơn. Xe ngựa không còn là phương tiện chủ yếu của người dân, họ sử dụng chúng để chở du khách đi tham quan vòng quanh cù lao. Giá trị văn hóa của xe ngựa được chuyển đổi từ giá trị như là phương tiện di chuyển cần thiết trong cuộc sống trở thành giá trị như là phương tiện di chuyển phục vụ cho du lịch. Rõ ràng, sự thay đổi chức năng của xe ngựa đã làm phong phú thêm cho văn hóa du lịch của vùng, chúng có thể được xem là minh chứng cho việc thích ứng với sự thay đổi của môi trường tự nhiên – xã hội ở đây.

Việc khai thác tối đa và có hiệu quả các sản phẩm văn hóa để phục vụ cho hoạt động du lịch đang là mục tiêu của địa phương Thới Sơn. Do đó, sử dụng xe ngựa để đáp ứng nhu cầu tham quan của du khách là một việc cần thiết và có ý nghĩa thực tế. Trên toàn cù lao, có hơn chục điểm tập trung xe ngựa rải rác khắp nơi. Mỗi chiếc xe ngựa chở được nhiều nhất là sáu người, du khách sẽ được *xe phu* (người đánh xe ngựa) đưa đi dạo một vòng quanh cù lao Thới Sơn trong khoảng 15 đến 20 phút. Thời gian di chuyển tùy thuộc vào sức chạy của ngựa. Dọc lộ trình tham quan khoảng 4km có nhà cửa của người dân ở hai bên đường và các vườn cây ăn trái đầy chủng loại.

Xe phu và người chèo xuồng ba lá đa phần là người dân bản địa, hơn ai hết họ hiểu rõ nhất về vùng đất này. Trong quá trình chở du khách đi tham quan, họ có thể chia sẻ những câu chuyện về cuộc đời của họ, về vùng đất mà họ đang sinh sống để du khách cảm nhận được trọn vẹn cuộc sống cùng nét sinh hoạt thường ngày của người dân địa phương. Điều này làm tăng

sự hứng thú trong trải nghiệm và cung cấp thêm cho du khách nhiều kiến thức về văn hóa vùng đất Thới Sơn.

3.3. Đờn ca tài tử trong du lịch ở cù lao Thới Sơn

Khi nói đến miền Tây Nam bộ, có lẽ không ai không biết đến nghệ thuật *Đờn ca tài tử* đã được UNESCO vinh danh là di sản văn hóa phi vật thể của nhân loại vào năm 2014. Đờn ca tài tử là một bộ môn nghệ thuật mang đậm bản sắc văn hóa Nam bộ, nó thấm sâu vào tâm thức của người dân Nam bộ nói chung và của người dân ở cù lao Thới Sơn nói riêng. Đa phần người dân Thới Sơn đều có thể hát vài bài bản, câu hò hay điệu lý trong Đờn ca tài tử. Có những người hát hay nên đã cùng các thầy đờn họp lại, tổ chức thành những điểm đờn ca phục vụ khách du lịch. Ngoài mục đích muốn tăng thêm hiệu quả kinh tế trong du lịch, các tài tử (nghệ sỹ biểu diễn) còn mong muốn đem bộ môn Đờn ca tài tử giới thiệu cho du khách ở các vùng miền khác trong nước và du khách quốc tế để họ hiểu rõ hơn về bức tranh văn hóa đặc sắc của Thới Sơn. Từ đây có thể góp phần quan trọng vào công tác gìn giữ, lưu truyền và phát triển bộ môn nghệ thuật dân tộc của cư dân địa phương.

Khi đến điểm biểu diễn Đờn ca tài tử, du khách sẽ được thưởng thức những bài ca do các nghệ sỹ tại điểm thay phiên nhau trình bày, đồng thời cũng được dùng trà nóng và các loại trái cây theo mùa miễn phí. Các bài hát đa phần có nội dung ca ngợi quê hương đất nước, tình yêu đôi lứa hoặc là những bài nổi tiếng được nhiều người biết đến như *Dạ cổ hoài lang*, *Vọng kim lang*, *Tình anh bán chiếu*, *Bến nước sông Tiền*... Do lượng khách quốc tế đến đây ngày một nhiều, nhằm phục vụ cho nhu cầu thưởng thức đa dạng cũng như tạo thuận lợi trong việc giới thiệu bộ môn Đờn ca tài tử, các nghệ sỹ đã linh hoạt sử dụng những bài hát dân gian, những bản nhạc phổ biến ở quốc gia của các du khách để ghép vào *lồng bản* (khung nhạc) của nhạc tài tử. Việc làm này thể hiện hai khía cạnh: (1) tính linh hoạt của Đờn ca tài tử, (2) tài năng và tư duy sáng tạo của các nghệ sỹ ở Thới

Son. Du khách đến từ nước nào thì các nghệ sỹ ở những điểm biểu diễn Đờn ca tài tử ở Thới Sơn sẽ biểu diễn vài bài hát bằng ngôn ngữ của nước đó, tạo cho du khách cảm giác thích thú bởi các bài hát vừa quen vừa lạ đối với họ. Các nghệ sỹ còn thể hiện tinh thần mến khách thông qua hoạt động giao lưu với du khách, chẳng hạn như hát chung với họ, vừa hát vừa mời họ vỗ tay cùng. Tất cả những hoạt động này đều hướng đến mục đích xây dựng hình ảnh tốt đẹp về con người và vùng đất Thới Sơn trong mắt du khách xa gần. Đây là điều cốt lõi mà du lịch cù lao Thới Sơn luôn mong muốn đạt được để đưa Thới Sơn trở thành điểm nhấn của du lịch toàn vùng.

“Thông qua sự nhận thức hợp lý về môi trường sinh thái tự nhiên, con người quyết định phương thức sản xuất và lựa chọn hình thức cư trú, hành vi ứng xử nhất định với thế giới tự nhiên” [13]. Tất cả các sản phẩm từ vật chất đến tinh thần ở cù lao Thới Sơn là kết quả của sự thích nghi với môi trường sinh thái, thổ nhưỡng của địa phương. Mỗi sản phẩm mang trong mình những chức năng riêng có kết thành một hệ thống văn hóa địa phương hoàn chỉnh. Chúng được cộng đồng người dân đưa vào trong du lịch ở Thới Sơn một cách tự nhiên như hoạt động sống thường ngày của họ, bởi lẽ từ lâu chúng đã là phần không thể thiếu trong cấu trúc văn hóa – xã hội của người dân Thới Sơn. Các sản phẩm văn hóa đó là kênh quảng bá hữu hiệu văn hóa và con người Thới Sơn đến với du khách trong và ngoài nước. Nếu không đến tận nơi để trải nghiệm thì khách du lịch khó lòng cảm nhận được hết những gì ẩn chứa sâu xa trong chúng.

4. Vai trò của con người trong việc quảng bá du lịch ở cù lao Thới Sơn

Bronislaw Malinowski cho rằng “bất kỳ văn hóa nào trong tiến trình phát triển của nó đều tạo ra một hệ thống cân bằng, ổn định, trong đó mỗi bộ phận của chính thể đều thực hiện chức năng của nó” [14]. Trong mỗi bộ phận đó, con người nổi bật lên với vai trò quan trọng là chủ thể sáng tạo văn hóa, thực hiện các

chức năng nhằm đảm bảo những hoạt động văn hóa được diễn ra có giá trị và hiệu quả. Đối với sự phát triển toàn diện của du lịch ở cù lao Thới Sơn, yếu tố con người chắc chắn không thể thiếu để vận hành các hoạt động du lịch ở đây. Trong lý thuyết chức năng của A.R.Radcliffe Brown “bất kỳ một hệ thống nào cũng được xác định bằng các đơn vị (yếu tố) cấu thành nó và các quan hệ giữa chúng” [15]. Theo đó, du lịch ở cù lao Thới Sơn là một hệ thống hoàn chỉnh. Nó không thể thực hiện hết các chức năng của mình trong sự phát triển chung của địa phương nếu đơn giản chỉ dựa vào người dân hay các sản phẩm văn hóa sẵn có mà còn cần có sự tham gia của các bên liên quan khác. Mỗi bên có một vai trò và chức năng nhất định, cùng nhau phối hợp nhịp nhàng trong chính thể mối quan hệ giữa chúng. Ở đây bài viết đề cập đến vai trò và chức năng của chính quyền, công ty lữ hành, hướng dẫn viên du lịch, du khách trong phát triển du lịch ở Thới Sơn.

Các cơ quan, ban ngành của chính quyền địa phương trong sự phát triển của du lịch ở Thới Sơn có ba chức năng quan trọng. Thứ nhất là *chức năng quản lý*. Chính quyền địa phương quản lý mọi phương diện của hoạt động du lịch ở Thới Sơn; đảm bảo sự phát triển đúng định hướng chung của Nhà nước về du lịch; đảm bảo an toàn, an ninh cho các điểm tham quan và du khách khi đến Thới Sơn. Chính quyền địa phương nên chủ động xây dựng các cơ chế kinh doanh thuận lợi cho các điểm du lịch và các công ty lữ hành như giải quyết nhanh chóng việc cấp giấy phép kinh doanh cho họ, sẵn sàng tổ chức các chuyên đi khảo sát thực tế cho các doanh nghiệp du lịch trong và ngoài địa phương... Thứ hai là *chức năng quảng bá*. Chính quyền hoạch định các chính sách để quảng bá hiệu quả du lịch ở Thới Sơn trên các phương tiện truyền thông. Việc tạo điều kiện thuận lợi để người dân hoạt động du lịch cũng là một phương hướng tích cực của chính quyền để người dân tự chủ động quảng bá du lịch Thới Sơn trực tiếp đến du khách. Chức năng thứ ba của chính quyền là *tuyên truyền, giáo dục*. Chính quyền địa phương cần “góp phần nâng

cao nhận thức cho cộng đồng về những hệ quả có thể xảy ra, cơ hội của cộng đồng, tập huấn cho cộng đồng địa phương về việc quản lý điều hành, cung cấp sơ sở vật chất kỹ thuật và dịch vụ tốt hơn cho cộng đồng, thiết lập cơ chế quản lý mạnh hơn trong cộng đồng và tinh thần tương thuộc lẫn nhau” [16]. Nhiệm vụ cụ thể của chính quyền địa phương ở Thới Sơn là tổ chức công tác tuyên truyền về cách thức làm du lịch, về tầm quan trọng của du lịch đối với sự phát triển xã hội, về thể mạnh của các điểm du lịch ở địa phương hay tầm quan trọng của sự phối hợp của các hộ dân trong du lịch; mở các lớp đào tạo nâng cao kiến thức, trau dồi và huấn luyện các kỹ năng cần thiết để người dân tham gia vào hoạt động du lịch; tổ chức các buổi thảo luận, lấy ý kiến của người dân về cách thức khai thác hiệu quả các sản phẩm văn hóa và các tài nguyên thiên nhiên của địa phương để phục vụ cho du lịch.

Đối tượng kế tiếp của các bên liên quan trong sự phát triển du lịch ở cù lao Thới Sơn là các doanh nghiệp lữ hành. Họ có chức năng quan trọng là thiết kế và tổ chức các tuyến du lịch đến cù lao Thới Sơn. Các chương trình tour nên được thiết kế mới mẻ và hấp dẫn, vừa thỏa mãn nhu cầu khám phá về văn hóa vùng của du khách, vừa đem lại nguồn thu cho các hộ làm du lịch ở cù lao. Để làm được điều này, các doanh nghiệp lữ hành phải kết nối chặt chẽ với các hộ dân trong hoạt động du lịch. Doanh nghiệp cần thỏa thuận các vấn đề liên quan đến chất lượng dịch vụ (bao gồm giá cả, quy trình phục vụ, chất lượng của các sản phẩm, cách thức tổ chức kinh doanh...) với các hộ làm du lịch ở cù lao Thới Sơn. Quá trình này có thể xem là rất cần thiết trong việc triển khai các hoạt động du lịch, nó sẽ tạo nên sự đồng nhất về chất lượng sản phẩm và dịch vụ của các điểm du lịch ở cù lao Thới Sơn. Thu nhập của các hộ dân sống ở cù lao không chỉ được quyết định bởi lượng khách đến tham quan mà còn phụ thuộc vào việc các doanh nghiệp lữ hành có thực hiện tốt các chức năng của mình hay không.

Trong quá trình thực hiện tour du lịch ở Thới Sơn không thể nào không nhắc đến vai trò

tạo ra sự thành công cho các chuyến đi của người hướng dẫn viên. Hướng dẫn viên là cầu nối trung gian phối hợp các bên liên quan để phục vụ du khách hay giải quyết các sự cố một cách thuận lợi nhất có thể. Họ được xem là đại sứ văn hóa tích cực trong các hoạt động du lịch thông qua nhiệm vụ giới thiệu, thuyết minh điểm tham quan cho du khách. Ý nghĩa của các điểm tham quan hay các sản phẩm văn hóa đều được thể hiện qua cách truyền tải, biểu đạt của người hướng dẫn. Thế nên, đội ngũ hướng dẫn viên phải là những người được đào tạo bài bản về kiến thức và nghiệp vụ chuyên môn. Sau đó, họ cần biết cách kết hợp chúng lại bằng các khả năng bẩm sinh hoặc tự tích lũy được để mang đến cho du khách những tri thức văn hóa có giá trị về các điểm đến.

Tiếp đến là vai trò của khách du lịch. Họ quan trọng không kém các bên liên quan khác trong hoạt động du lịch ở Thới Sơn. Chính quyền địa phương, các doanh nghiệp lữ hành và cộng đồng địa phương luôn mong muốn có được lượng khách ngày càng tăng về số lượng và đa dạng về quốc gia, vùng lãnh thổ. Khi chính sách phát triển du lịch ở cù lao Thới Sơn còn nhiều hạn chế về mặt phạm vi (không gian) quảng bá, chưa mở rộng nhiều ra các vùng, khu vực hay quốc gia khác thì du khách sẽ là kênh quảng bá hiệu quả cho du lịch Thới Sơn trong và ngoài nước, nhất là hiện nay khi con người có thể chia sẻ thông tin với nhau bằng công nghệ một cách nhanh chóng. Quá trình tham quan của du khách ở Thới Sơn sẽ kích thích nền kinh tế địa phương phát triển, làm tăng thu nhập cho người dân, góp phần quyết định bởi cảnh phát triển chung của tỉnh Tiền Giang và miền Tây Nam bộ. Chính vì vậy, nhà tổ chức du lịch, các điểm đến du lịch, cộng đồng địa phương và các cấp chính quyền ở Thới Sơn cần chú ý nhiều hơn đến việc liên kết với du khách để du lịch của cù lao Thới Sơn được phát triển toàn diện và bền vững. Bởi lẽ “sự hợp tác giữa các bên liên quan sẽ đảm bảo tối ưu hóa trải nghiệm của du khách, tạo được lợi nhuận cho doanh nghiệp du lịch đồng thời nâng cao đời sống của người dân địa phương khi có việc làm và nguồn thu hoạch từ hoạt động du

lịch mà không làm thay đổi môi trường sống, giá trị tài nguyên cũng như các phong tục truyền thống của họ” [17].

Hoạt động du lịch là một phần không thể thiếu trong bối cảnh toàn cầu hóa ngày càng sâu rộng ở các quốc gia. Nó mang đến những giá trị tích cực cho từng địa phương và con người nơi đó. Trong cấu trúc của nó, yếu tố con người tuy không phải là yếu tố quyết định tất cả nhưng cũng có thể được xem là *yếu tố nền tảng*, *yếu tố cơ sở* để các chiến lược phát triển du lịch ở cù lao Thới Sơn được hoạch định một cách rõ ràng, chuẩn mực và hợp lý nhất. Khách du lịch, chính quyền, cộng đồng địa phương hay các cơ sở kinh doanh sản phẩm du lịch ở cù lao Thới Sơn không thể tồn tại riêng lẻ mà phải tồn tại trong một mối quan hệ gắn bó với nhau về quyền lợi, nghĩa vụ và trách nhiệm. Sự hợp tác tích cực từ họ sẽ hạn chế được những hệ quả tiêu cực của các hoạt động du lịch ở cù lao Thới Sơn, góp phần nhanh chóng đưa Thới Sơn trở thành một điểm đến mới lạ, hấp dẫn và thậm chí là trung tâm trong các hoạt động du lịch ở tỉnh Tiền Giang.

5. Kết luận

Du lịch đóng vai trò quan trọng đối với cư dân ở cù lao Thới Sơn nói riêng, Tây Nam bộ nói chung trong nhiều khía cạnh. Nhờ cách ứng xử đầy bản lĩnh của người dân mà du lịch Thới Sơn ngày càng được bổ sung vào đó những thành tố văn hóa mang sắc thái bản địa đẹp đẽ. Các sản phẩm văn hóa được vận dụng trong hoạt động du lịch ở Thới Sơn là những sáng tạo

của con người nơi đây, làm nên sự khác biệt giữa Thới Sơn với các địa phương khác trong vùng. Khi sản xuất của địa phương chỉ có khả năng đáp ứng nhu cầu cơ bản của từng người dân, từng hộ gia đình thì du lịch lại có khả năng đáp ứng nhu cầu phát triển chung của toàn địa phương, toàn vùng. Các cấp lãnh đạo, cộng đồng địa phương cùng các doanh nghiệp du lịch cần không ngừng tìm tòi, sáng tạo hơn nữa những phương thức mới để du lịch ở Thới Sơn ngày càng được phát triển bền vững.

Khi làn sóng hội nhập đang lan tỏa và có sức ảnh hưởng mạnh mẽ đến các cá nhân, cộng đồng thì việc giao lưu, tìm hiểu văn hóa lẫn nhau sẽ trở thành một nhu cầu tất yếu của thời đại. Một trong những phương thức hiệu quả để thỏa mãn được nhu cầu đó không gì khác chính là hoạt động du lịch. Những năm gần đây, ngành du lịch ở tỉnh Tiền Giang đang trên đà đổi mới. Chiến lược phát triển du lịch ở cù lao Thới Sơn bằng cách tận dụng các tài nguyên tự nhiên – nhân văn của vùng hứa hẹn sẽ mang lại sự biến đổi toàn diện về kinh tế – xã hội – văn hóa cho cộng đồng người dân địa phương. Nó còn là cơ hội đưa văn hóa dân tộc (từ không gian văn hóa vùng miền đến không gian văn hóa quốc gia) ra khắp nơi và thế giới. Bài học về sự giao lưu văn hóa trong quá trình phát triển du lịch ở Thới Sơn sẽ là bài học hữu ích cho các địa phương khác trong quá trình hội nhập hôm nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trần Thuận (2014), Nam bộ vài nét lịch sử - văn hóa, tr.144, NXB Văn hóa – Văn nghệ Tp.HCM.
- [2] “Tổng quan về thành phố Mỹ Tho”, <http://mytho.tiengiang.gov.vn/gioi-thieu-chung>, truy cập tháng 05 năm 2019.
- [3] “Tổng quan về thành phố Mỹ Tho”, <http://mytho.tiengiang.gov.vn/gioi-thieu-chung>, truy cập tháng 05 năm 2019.
- [4] “Khu du lịch Thới Sơn”, <http://svhttdl.tiengiang.gov.vn/dia-diem-du-lich>, truy cập tháng 05 năm 2019.
- [5] Nguyễn Văn Hiệu & Đinh Thị Dung (2017), Văn hóa học và một số vấn đề lịch sử, văn hóa, tr.82, NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

- [6] Phan Kim Thoa (2018), “Tìm hiểu cơ sở hình thành bản chất người Việt ở Tây Nam Bộ”, Tạp chí Văn hóa và Nguồn lực, số 13(1), tr.33.
- [7] Phan Thị Yến Tuyết (2013), “Văn hóa của cư dân miền Đông Nam bộ - Tiếp cận sinh thái văn hóa”, Việt Nam học tuyển tập, tr.586, NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
- [8] Ngô Đức Thịnh (2009), Bản sắc văn hóa vùng ở Việt Nam, tr.319, NXB Giáo dục Việt Nam Hà Nội.
- [9] Phan Thị Yến Tuyết (2013), “Văn hóa của cư dân miền Đông Nam bộ - Tiếp cận sinh thái văn hóa”, Việt Nam học tuyển tập, tr.585, NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
- [10] Ngô Văn Lê, Ngô Thị Phương Lan & Huỳnh Ngọc Thu (đồng chủ biên), Hoạt động thương hồ ở vùng đồng bằng sông Cửu Long: Truyền thống và biến đổi, tr.146, NXB Chính trị Quốc gia sự thật Hà Nội.
- [11] Chu Xuân Diên (1999), Cơ sở văn hóa Việt Nam, tr.313, NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
- [12] Nhiều tác giả (2008), Nhân học đại cương, tr.27, NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
- [13] Phan Thị Yến Tuyết (2015), “Những loại hình kinh tế biển, đảo và tiềm năng kinh tế tại vùng biển Nam Bộ, Việt Nam - Tiếp cận sinh thái văn hóa (cultural ecology)”, Tạp chí Phát triển Khoa học và Công nghệ, số 18(X2), tr.146.
- [14] Nhiều tác giả (2008), Nhân học đại cương, tr.27, NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
- [15] Nhiều tác giả (2008), Nhân học đại cương, tr.27, NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
- [16] Nguyễn Thị Thanh Kiều (2016), “Vận dụng lý thuyết các bên liên quan trong nghiên cứu phát triển du lịch cộng đồng tại huyện Đơn Dương, Tỉnh Lâm Đồng”, Tạp chí Khoa học xã hội và Nhân văn, số 4(1), tr.149.
- [17] Nguyễn Thị Thanh Kiều (2016), “Vận dụng lý thuyết các bên liên quan trong nghiên cứu phát triển du lịch cộng đồng tại huyện Đơn Dương, Tỉnh Lâm Đồng”, Tạp chí Khoa học xã hội và Nhân văn, số 4(1), tr.143.

THỂ LỆ BÀI VIẾT VÀ GỬI BÀI

- 1 Tạp chí nhận đăng là các công trình mới có giá trị về mặt khoa học và thực tiễn trong nghiên cứu, chuyển giao công nghệ và chưa công bố trong các ấn phẩm khác (kỷ yếu hội nghị hoặc tạp chí). Bài viết được trình bày bằng tiếng Việt hoặc tiếng Anh, tiếng Nga, khuyến khích viết bằng tiếng Anh.
- 2 **Hình thức:** Mỗi bài viết dài không quá 12 trang trên khổ giấy A4 (210x297mm) gồm cả hình vẽ, bảng biểu, đồ thị và tài liệu tham khảo. Phông chữ: Times New Roman (Unicode), cỡ chữ: 12pt; Bài báo chia làm 02 cột, mỗi cột rộng 7.75cm, độ rộng giữa hai cột 0.5cm theo định dạng mẫu trên [website: www.jst.bdu.edu.vn](http://www.jst.bdu.edu.vn)
- 3 **Cấu trúc bài báo:**
 - Tên bài báo (Title): Trình bày bằng 2 ngôn ngữ tiếng Việt và tiếng Anh;
 - Họ và tên tác giả, nhóm tác giả, nơi công tác, địa chỉ Email.
 - Tóm tắt bài báo (Abstract): Nêu được nội dung chính, đóng góp mới của công trình (tiếng Việt - tiếng Anh) được viết ở đầu bài báo, ngay dưới tên tác giả, có độ dài khoảng 150 - 250 từ.
 - Từ khóa (Keyword): Liệt kê từ 3 - 5 từ khóa, cách nhau bởi dấu (;).
 - Nội dung bài báo: Bài viết phải đánh dấu rõ phần mở đầu, nội dung, kết luận, các mục, các tiểu mục, lời văn súc tích, tuân thủ chính tả hiện hành, sử dụng thuật ngữ và các kí hiệu thông dụng.
 - Tài liệu tham khảo được đặt ở cuối bài và chỉ ghi những tài liệu được trích dẫn trong bài báo và được xếp theo trình tự trích dẫn trong bài và cần ghi theo thứ tự:
 - Nếu là tạp chí: [Số thứ tự], tên tác giả, tên tạp chí, tập số, trang, (năm).
 - Nếu là sách: [Số thứ tự], tên tác giả, tên sách, trang, nhà xuất bản, lần và năm xuất bản.
 - Nếu là kỷ yếu hội nghị, hội thảo: [Số thứ tự], tên tác giả, tên bài báo, đơn vị tổ chức, địa điểm, năm, trang.
 - Các chữ nước ngoài khác hệ chữ La tinh thì phiên âm theo quy tắc thông dụng sang chữ La tinh.
- 4 Mỗi bài viết khi gửi đến tòa soạn gồm: 01 bản in và 01 bản mềm (gửi kèm theo đĩa hoặc qua email). Tòa soạn chỉ nhận những bài được trình bày rõ ràng, hình vẽ đủ lớn và rõ và chỉ nhận đăng những bài báo trình bày đúng theo quy định.
- 5 Để tiện liên hệ người viết cần ghi rõ: Họ tên, học hàm, học vị, chuyên ngành, điện thoại, fax, email, địa chỉ và chữ ký của tác giả vào cuối bài.
- 6 Thời hạn gửi bài, chậm nhất 06 tuần trước mỗi kỳ xuất bản. Bài viết gửi về tòa soạn theo địa chỉ Email: tapchikhcn@bdu.edu.vn.

(Xem hướng dẫn chi tiết tại <http://jst.bdu.edu.vn>)

Ban biên tập Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Trường Đại học Bình Dương (Binh Duong University Journal of Science and Technology) rất mong nhận được sự trao đổi thông tin của các đơn vị và bạn đọc trong và ngoài nước.



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÌNH DƯƠNG

📍 504, Đại lộ Bình Dương, phường Hiệp Thành, Tp. Thủ Dầu Một, tỉnh Bình Dương

☎ (0274) 3 871 387 - 3 820 833 🌐 www.bdu.edu.vn ✉ info@bdu.edu.vn