

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

СЕРИЯ: ИНТЕЛЛЕКТ. ИННОВАЦИИ. ИНВЕСТИЦИИ

3(43)

2018

Издаётся с
января 2008 года

Учредитель и издатель:
Таджикский технический
университет имени академика
М.С. Осими
(ТТУ им. акад. М.С.Осими)

Научное направление
периодического издания:
- 01.01.00 Математика
- 01.04.00 Физика*
- 05.13.00 Информатика,
вычислительная техника и
управление
- 08.00.05 Экономика и управление
народным хозяйством (по
отраслям и сферам
деятельности)*

Свидетельство о регистрации
организаций, имеющих право
печати, в Министерстве культуры
РТ № 0261/ЖР от 18 января 2017 г.
Периодичность издания -
ежеквартально
Подписной индекс в каталоге
«Почтаи точик» -77762

Журнал включен в РИНЦ
https://elibrary.ru/title_about.asp?id=62829

Договор с Научно-электронной
библиотекой №05-08/09-1 о
включении журнала в Российский
индекс научного цитирования

Полнотекстовый вариант журнала
размещен в сайте <http://vp-inov.ttu.tj/>

Адрес редакции:
734042, г. Душанбе, проспект
акад. Раджабовых, 10А
Тел.: (+992 37) 227-04-67

Факс: (+992 37) 221-71-35

Е-mail: nisttu@mail.ru

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Х. О. ОДИНАЗОДА,
член-корр. АН РТ, доктор технических наук, профессор, главный редактор
М.А. АБДУЛЛОЕВ,
кандидат технических наук, доцент, зам. главного редактора
А.Д. РАХМОНОВ,
кандидат технических наук, доцент, зам. главного редактора
А.А. АБДУРАСУЛОВ,
кандидат физико-математических наук, доцент
А.Д. АХРОРОВА,
доктор экономических наук, профессор
С.З. КУРБОНШОЕВ,
доктор физико-математических наук, профессор
Ф. МИРЗОАХМЕДОВ,
доктор технических наук, профессор
С.А. НАБИЕВ,
кандидат технических наук, доцент
С.О. ОДИНАЕВ,
академик АН РТ, доктор физико-математических наук, профессор
Л.Н. РАДЖАБОВА,
доктор физико-математических наук, профессор
Р.К. РАДЖАБОВ,
доктор экономических наук, профессор
М.М. САДРИДДИНОВ,
кандидат физико-математических наук, доцент
Л.Х. САИДМУРОДОВ,
доктор экономических наук, профессор
М.М. САФАРОВ,
доктор технических наук, профессор
З.ДЖ. УСМОНОВ,
академик АН РТ, доктор физико-математических наук, профессор
Х.Х. ХАБИБУЛЛОЕВ,
кандидат экономических наук, доцент

*Указанные направления журнала с 18 декабря 2017 года включены в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК РФ.

Журнал с 30 мая 2018 года включен в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК РТ.

МУНДАРИЧА

ИНФОРМАТИКА, ИДОРАКУНӢ ВА ТЕХНИКАИ ҲИСОББАРОР

- А. Мирзо, Д.М. Шарифов.* Моделсозии компютери равандҳои хаттии фотоакустикӣ 4
- М.С. Саидова, Н.И. Юнусов, У.Х. Чалолов, Ш.Ё. Холов, Ш.Ш. Зиёев.* Тавсифи математикии раванди бухоркунии намак аз маҳлули намакӣ 8
- Т.М. Алидодов, А.К. Қаламов.* Дурнамои гузариши шабакаи ТфОП-и Ҷумҳурии Тоҷикистон ба NGN 13
- У.Х. Чалолов, У.А. Турсунбадалов, Н.И. Юнусов, М.А. Абдуллоев, Б.Ф. Сафаров.* Идентификатсиякунонии ҳолати техникаи подшипникҳои лағжандаи муҳаррикҳои дарунсӯз (МДС) дар асоси таҳлили сигналҳои ларзишсадонок 16

ФИЗИКА

- Д.Д. Нематов, А. С. Бурҳонзода, М.А. Хусенов, Х.Т. Холмуродов.* Моделсозии системаи нанонайчаи карбонӣ - нуклеотид - нанозарраҳои тилло бо методи динамикаи молекулаӣ 21
- С.Ф. Абдуллоев, С.Б. Самиев, С.А. Олимов, В.А. Маслов, Б.И. Назаров, Р.А. Кориева, У. Мадвалиев, А.М. Ҷӯраев.* Тағйирёбии омехтаи газҳо дар қабати наздизаминии атмосфераи ш. Душанбе 26
- Ҳ. Фафуров, Ҳ.А. Тошхӯҷаев, М.Н. Раҳматов.* Таҳлили тасмаи спектралӣ импулсҳои алоҳида 35

ИҚТИСОДИЁТ ВА ИДОРАКУНИИ ҲОҶАГИИ ХАЛҚ

- Қ. Асоев, И.Қ. Асоев.* Навоварӣ дар маблағгузори бозори сохтмон 38
- М.А. Шаропова, С.У. Рустамов.* Асосҳои назариявии ташкили идоракунии корхонаҳои сохтмонӣ дар шароити иқтисоди бозоргонӣ 44
- Н.Қ. Билолов, Ҷ.Ҳ. Тағоев.* Тамоюли рушди инфрасохтори иҷтимоии вилояти Хатлон: таҳлил, баҳодихӣ ва имкониятҳои сармоягузорӣ 48
- Н.Р. Муқимова.* Рушди инноватсионии саноати Ҷумҳурии Тоҷикистон: баҳодихӣ ва аломатҳои стратегӣ 54
- С.У. Рустамов, М.А. Шаропова.* Таҳлили назарияҳои вучуддошта оид ба мафҳуми “зарари экологӣ иқтисодӣ” дар соҳаи сохтмон 59
- Ш.С. Табаров.* Фаъолияти инноватсионии соҳибкорӣ ва рақобатпазирии корхонаҳои истеҳсолӣ дар замони амали иқтисоди бозоргонӣ 64
- Ш.К. Шодиев, М.Т. Маҳмадалиев, Б.Т. Камолитдинов.* Таҳлили таъсири инфрасохтори нақлиётӣ ба нишондиҳандаҳои иқтисодии рушди минтақа 69

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАТИКА, УПРАВЛЕНИЕ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

- А. Мирзо, Д.М. Шарифов.* Компьютерное моделирование линейных фотоакустических процессов 4
- М.С. Саидова, Н.И. Юнусов, У.Х. Джалолов, Ш.Е. Холов, Ш.Ш. Зиёев.* Математическое описание процесса выпарки соли из солевого раствора 8
- Т.М. Алидодов, А.К. Каламов.* Перспективы перехода сети ТфОП Республики Таджикистан к NGN 13
- У.Х. Джалолов, У.А. Турсунбадалов., Н.И. Юнусов, М.А. Абдуллоев, Б.Ф. Сафаров.* Идентификация процесса износа вкладышей шатунных подшипников ДВС на основе анализа виброакустических сигналов 16

ФИЗИКА

- Д.Д. Нематов, М.А. Хусенов, А.С. Бурхонзода, Х.Т. Холмуродов.* Моделирование системы углеродная нанотрубка – нук-леотиды - наночастицы золота методом молекулярной динамики 21
- С.Ф.Абдуллаев, С. Самиев, В.А. Маслов, С.А.Олимов, Б.И.Назаров, Р.А. Кариева, У.Мадвалиев, А.М.Джураев.* Вариации малых газовых примесей в приземном слое атмосферы города Душанбе 26
- Х. Гафуров, Х.А. Тоиходжаев, М.Н. Рахматов.* Анализ спектральной полосы отдельных импульсов 35

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

- К. Асоев, И.К.Асоев.* Инновации на инвестиционно-строительном рынке 38
- М.А. Шаропова, С.У. Рустамов.* Теоретические аспекты организации управления развитием строительного предприятия в условиях рыночной экономики 44
- Н.К. Билолов, Дж.Х. Тагоев.* Тенденции развития социальной инфраструктуры Хатлонской области: анализ, оценка и инвестиционные возможности 48
- Н.Р.Мукимова.* Инновационное развитие промышленности Республики Таджикистан: оценка и стратегические ориентиры 54
- С.У. Рустамов, М.А. Шаропова.* Анализ существующих теоретических определений понятия «эколого-экономический ущерб» в строительстве 59
- Ш.С. Табаров.* Инновационная деятельность предпринимательства и конкурентоспособность производственных предприятий в условиях рыночного отношения 64
- Ш.К. Шодиев, М.Т. Махмадалиев, Б.Т. Камолитдинов.* Анализ влияния транспортной инфраструктуры на экономические показатели развития региона 69

CONTENS
INFORMATICS, MANAGEMENT AND COMPUTER
FACILITIES

| | |
|---|----|
| <i>A. Mirzo, D.M. Sharifov.</i> Computer simulation of linear photoacoustic processes | 4 |
| <i>M.S. Saidova, N.I. Unusov, U.H. Jalolov, Sh.Y. Kholov, Sh.Sh. Zieev.</i> Mathematical description of the process of salt output from salt solution | 8 |
| <i>T.M. Alidodov, A.K. Kalamov.</i> Prospects of transition of TFOP network of the Republic of Tajikistan to NGN | 13 |
| <i>U.H. Jalolov, U.A. Tursunbadalov, N.I. Yunusov, M.A. Abdulloyev, B.F. Safarov.</i> Identification of wear of rolling bearings and sliding ice based on the analysis of vibroacoustic signals | 16 |

PHYSICS

| | |
|---|----|
| <i>D.D. Nematov, A.S. Burhonzoda, M.A. Khusenov, Kh.T. Kholmurodov.</i> Modeling of system of carbon nanotube - nucleotide – gold nanoparticles by molecular dynamics method | 21 |
| <i>S.F. Abdullaev, S.B. Samiev, S.A. Olimov, V.A. Maslov, B.I. Nazarov, R.A. Karieva, U. Madvaliev, A.M. Juraev.</i> Variations of trace gases in the atmospheric surface layer over Dushanbe | 26 |
| <i>Kh. Gafurov, Kh. A. Toshkhodzhaev, M.N. Rakhmatov.</i> Analysis spectral band of individual pulses | 35 |

ECONOMY AND MANAGEMENT OF A NATIONAL ECONOMY

| | |
|--|----|
| <i>K. Asoev, I.K. Asoev.</i> Innovation processes in construction | 38 |
| <i>M.A. Sharopova, S.U. Rustamov.</i> Theoretical bases of the organization of management of development of the construction enterprise in the conditions of market economy» | 44 |
| <i>N.K. Bilolov, J.H. Tagoev.</i> Trends in the development of social infrastructure in the Khatlon region: analysis, evaluation of investment opportunities | 48 |
| <i>N.R. Mukimova.</i> Innovative development of industry of the Republic of Tajikistan: assessment and strategic guidelines | 54 |
| <i>S.U. Rustamov, M.A. Sharopova.</i> The directions of reduction of ecological and economic damages at the enterprises of construction branch | 59 |
| <i>Sh.S. Tabarov.</i> Innovative activity of business and competitiveness of manufacturing enterprises in the conditions of the market relation | 64 |
| <i>Sh.K. Shodiev, M.T. Mahmataliev, B.T. Kamoliddinov.</i> Analysis of influence of transport infrastructure on economic indicators of development of the region | 69 |

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛИНЕЙНЫХ ФОТОАКУСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

А. Мирзо¹, Д.М. Шарифов²

¹НИИ при Таджикском национальном университете

²Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева

Приведены результаты математических и компьютерного моделирования линейных, лазерных фотоакустических (ФА) процессов. Разработанная моделирующая программа на базе языков программирования высокого уровня позволяет провести численные математические расчеты, а также графически исследовать зависимость параметров ФА сигнала (амплитуду, фазу и частоты) от физических (оптических, теплофизических и др.) и геометрических характеристик исследуемых образцов. Разработанная программа также позволяет визуализировать реальный ФА процессов в рамках линейной теории ФА эффекта (теория Розенцвейга-Гершо) и, таким образом, провести численный ФА эксперимент.

Ключевые слова. лазерная фотоакустическая спектроскопия; компьютерное моделирование; оптимизация фотоакустических экспериментов; численный ФА эксперимент.

Характерной особенностью лазерных ФА методов является оптическая и калориметрическая природа генерации акустических волн. Эти особенности являются одной из главных причин широкого прикладного применения ФА метода и, безусловно, фактом появления многочисленных оригинальных научных трудов. В настоящее время лазерный ФА метод, как перспективное научное направление, применяется в области фундаментального физико-химического и биологического исследования, диагностики и неразрушающего контроля материалов, медицинской диагностики и много других [1-5].

Лазерный ФА метод получил наиболее широкое распространение, как метод линейной лазерной спектроскопии, т.е., когда зависимость величины ФА сигнала от интенсивности оптического излучения можно характеризовать в рамках линейной теории ФА эффекта. В ряде случаев, особенно при ФА, исследования теплоизоляционных материалов (материалы с низким значением коэффициента теплопроводности),

даже и при умеренных значениях интенсивности оптического излучения наблюдается отклонение от линейности, что затрудняет интерпретацию результатов ФА экспериментов. В настоящее время разработана нелинейная теория ФА эффекта, учитывающая влияние различных нелинейных вкладов (оптических, теплофизических) в процессе формирования ФА сигнала. Доказана генерация второй гармоники ФА сигнала, вследствие этого, нелинейности и их анализ могут послужить дополнительным источником информации о температурном изменении оптических и теплофизических коэффициентов исследуемых сред. Особенности нелинейной теории ФА метода отражены во многочисленных научных трудах, в частности в работах проф. Салихова Т.Х. с соавторами [6-8].

В рамках настоящей статьи приводятся результаты компьютерного моделирования ФА экспериментов с микрофонной схемой регистрации, в рамках линейной теории ФА эффекта (теория Розенцвейга – Гершо – далее теория - РГ) [9].

В целом математическая модель ФА задачи в рамках данной теории достаточно хорошо изучена и её результаты вполне удовлетворительно согласуются с многими экспериментально полученными результатами. Однако в ряде случаев, при интерпретации результатов реальных ФА экспериментов, возникают некоторые трудности, связанные прежде всего, с физическими особенностями исследуемых образцов.

В частности, [10] при ФА исследовании прозрачных или полупрозрачных полимерных материалов и углеродных нано композитных материалов на их основе показано, что меняются граничные условия (геометрия задачи), соответственно, и формулировка математической модели задачи. Поэтому целью создания модели (компьютерные, математические и др.) обычно является определение значений параметров исследуемого объекта,

удовлетворяющих определенному критерию. Это означает, что в процессе исследования необходимо изменять значения параметров исследуемого объекта и таким образом измерять значения показателя, служащего аргументом критерия. Процесс исследования достигается, когда исследователь находит совокупность значений параметров объекта, удовлетворяющую заданному критерию с заданной достоверностью.

Проведение таких исследований с использованием современных пакетов прикладных программ или специально разработанных программ является актуальным и часто упоминается как «численный эксперимент». Это очень важно, особенно при проведении ФА исследований, в силу сложности взаимодействующих физических величин и их закономерностей, связывающих различные физические процессы (оптические, тепловые, акустические и другие) при формировании ФА сигнала. Поэтому в упомянутой теории РГ [9] полученное выражение для колебания амплитуды давления ФА сигнала в общем виде представляется достаточно громоздким и при практических расчетах выбирают соответствующие её частные случаи, которые извлекаются сравнением соотношений между ФА величин: длиной тепловой диффузии $\mu_s = (2a_s / \omega)^{1/2}$, длиной (толщиной) оптического поглощения $\mu_\beta = 1/\beta$ и толщины образцов l_s для каждого конкретного случая.

Таким образом, на основе проведенного теоретического анализа, в рамках линейной теории ФА эффекта, создана расчетная моделирующая программа в среде объектно-ориентированного программирования Borland Delphi.

Программа предназначена для работы в диалоговом режиме и дает пользователю возможность непосредственно участвовать в процессе сборки виртуального ФА-го эксперимента, выбрать соответствующие параметры расчета (оптических и теплофизических) и произвести необходимый расчет зависимости величины амплитуды ФА сигнала от интенсивности оптического излучения и её частоты модуляции.

Разработанная программа также позволяет (в следующей части окна) графически построить формы этих зависимостей. Программа состоит из трех основных блоков: первый блок «ФА - эксперимент», второй блок «Численные расчеты» и третий блок «Помощь» (рис.1).

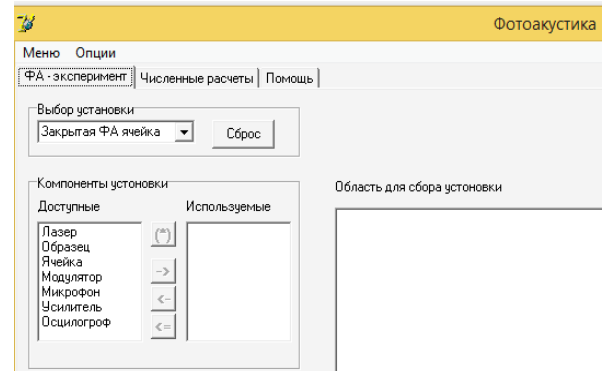


Рисунок 1. Интерфейс разработанной программы «Фотоакустика»

Первый блок программы представляет собой модель ФА экспериментальной установки, где содержатся необходимые виртуальные компоненты, аналогичные реальным компонентам ФА – экспериментальной установки.

Выбрав соответствующие компоненты, можно собирать модель ФА экспериментальной установки с необходимыми параметрами (рис.2).

Как видно, параметры лазерного излучения (мощность, Вт) и частоты модуляции (Гц) автоматически (регуляторами уровня) регулируются.

Остальные параметры исследуемого образца (коэффициент оптического поглощения, температуропроводность, толщина образца и др.) задаются заранее в левой части диалогового окна.

В зависимости от коэффициента оптического поглощения и температуропроводности образца, а также частоты модуляции, программа анализирует, к какому из шести частных случаев, упомянутых в теории Розенцвейга – Герша, соответствует ФА сигнал, формируемый данным образцом.

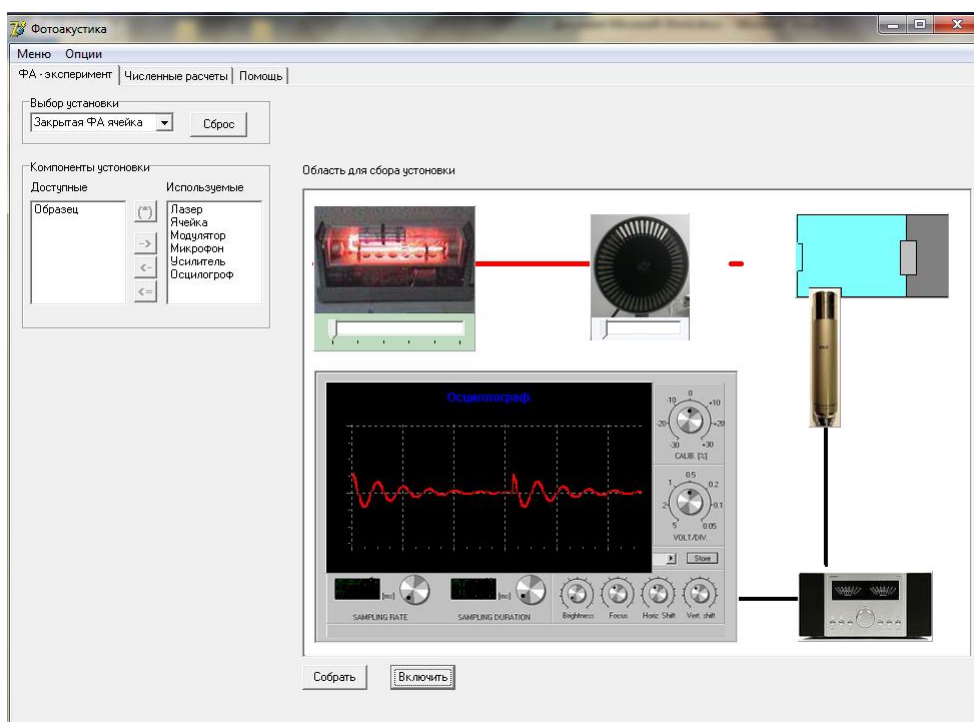


Рисунок 2. Вид окна первого блока программы «ФА –эксперимент»

При изменении интенсивности (мощности) лазера регулятором уровня, изменяется только амплитуда ФА сигнала, которая будет линейно возрастать. Если

изменять частоту модуляции, будет меняться не только амплитуда, но и форма ФА сигнала. Все эти изменения можно наблюдать на экране осциллографа (рис.3).

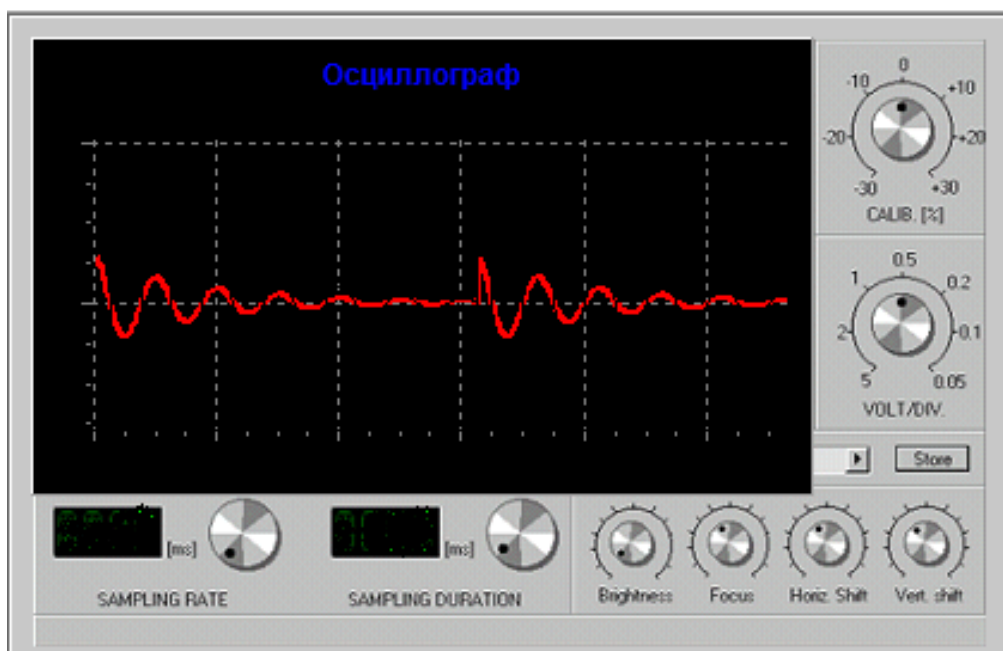


Рисунок 3. Тестирование изменения формы ФА сигнала от частоты модуляции.

Второй блок разработанной программы «Численные расчеты» (рис.4) состоит из двух частей. В первой части диалогового окна (слева) можно «выбрать» исследуемый образец, поменяв его теплофизические и

оптические свойства (при необходимости, также и другие параметры (слоев) ФА камеры – газа и подложки), мощность и частоту модуляции лазерного излучения.

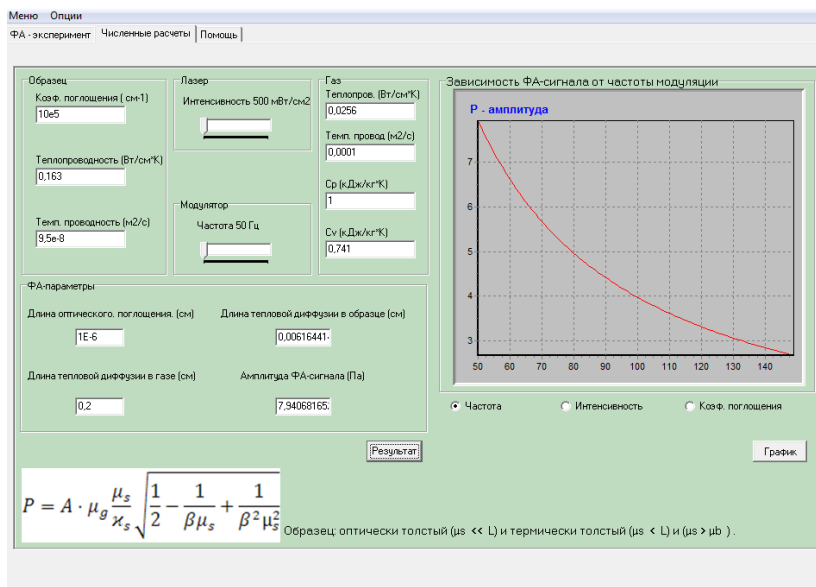


Рисунок 4. Интерфейс программы второго блока «Численные расчеты».

Здесь программа в зависимости от вводимых значений данных параметров автоматически выбирает нужный вариант частного случая, в соответствии с теорией РГ и производит численные расчеты величины (амплитуды, частоты или фазы) ФА сигнала. Во второй части диалогового окна (рис. 4, справа) программа отображает графические зависимости параметров ФА сигнала от интенсивности и частоты модуляции оптического излучения.

В третьем блоке содержится информация о программе, инструкция по ее использованию.

Таким образом, разработанная программа, позволяет оптимизировать реальные ФА эксперименты при выборе объектов исследований (оптически прозрачных и непрозрачных образцов) в соответствии с фундаментальной теорией РГ при микрофонной схеме регистрации. Программа также позволяет достаточно быстро комбинировать между ФА параметрами (толщина образцов l_s , длина тепловой диффузии $\mu_s = (2a_s / \omega)^{1/2}$ и длина оптического поглощения $\mu_\beta = 1/\beta$), выбрать необходимое соотношение и привести численные и графические расчеты и, таким образом, упрощая более громоздкие вычислительные процессы.

Литература:

1. Жаров В.П., Летохов В.С. Лазерная оптико-акустическая спектроскопия. М.: Наука, 1984, 320 с.

2. Rosenwaig A. Photoacoustic and Photoacoustic spectroscopy: New-York, etc.: John Wiley and Sons, 1980, 310 p.

3. Винокуров С.А. Определение оптических и теплофизических характеристик конденсированных сред оптико-акустическим методом. Журнал прикладной спектроскопии., 1985, т.42, №1, с. 5-16.

4. Mandelis A. Progress in Photothermal and Photoacoustic Science and Technology. v.1, Elsevier, New York, 1992, 380p.

5. Мадвалиев У. Разработка новых методов фотоакустической спектроскопии конденсированных сред. Дисс. на соиск. д.ф.м.н., М., МГУ, 2007, 302 стр.

6. Салихов Т.Х., Мадвалиев У., Шарифов Д.М., Туйчиев Х.Ш. Влияние температурной зависимости оптических величин на характеристики второй гармоники нелинейного фотоакустического сигнала твердых тел с объемным поглощением луча. Известия АН РТ, №3 (144), 2011, стр. 63-72.

7. Мадвалиев У., Салихов Т.Х., Шарифов Д.М. Влияние тепловой нелинейности сильнопоглощающих сред на параметры фотоакустического сигнала при газомикрофонной регистрации. Журнал технической физики, т.76, вып.6., 2006, стр.87-97.

8. Мадвалиев У., Салихов Т.Х., Шарифов Д.М., Хан Н.А. Нелинейный фотоакустический отклик непрозрачных сред при газомикрофонной регистрации сигнала. Журнал прикладной спектроскопии, т.73, №2, 2006, стр. 170-176.

9. Rosencwaig A., Gersho A. Theory of the photoacoustic effect with solids. J. Appl. Phys., 1976, v.47, №1, pp. 64-66.

10. Шарифов Д.М., А. Мирзо, Темиркулова Н.И. и др. Особенности фотоакустических методов исследования теплофизических свойств углеродных нанокompозитных полимерных материалов. Журнал Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, №6 (115), 2016, стр. 258-266.

МОДЕЛ СОЗИИ КОМПЮТЕРИИ РАВАНДҲОИ ХАТТИИ ФОТОАКУСТИКӢ

А. Мирзо, Д.М. Шарифов

Дар мақолаи мазкур натиҷаи барномаи сохташудаи моделҳои компютери равандҳои фотоакустикӣ барои вобастагҳои хаттӣ оварда шудааст. Нишон дода шудааст, ки барномаи моделҳои сохташуда дар асоси забони барномасозии сатҳи баланддошта имкон медиҳанд, ки вобастагҳои байни бузургҳои фотоакустикӣ (амплитуда, фаза, басомад) ва моддаҳои тадқиқшаванда омӯхта шаванд. Ҳамчунин барномаҳои сохташуда барои таҳлили ҳолатҳои хусусии назарияи фотоакустикии вобастагҳои хаттӣ (назарияи Розенсвейг-Гершо) ва гузаронидани таҷрибаҳои компютери фотоакустикӣ имкон фароҳам меоваранд.

Калимаҳои калидӣ: спектроскопияи фотоакустикии лазерӣ, моделҳои компютерӣ,

муносибгардони таҷрибаҳои фотоакустикӣ, таҷрибаҳои компютерӣ.

COMPUTER SIMULATION OF LINEAR PHOTOACOUSTIC PROCESSES

A. Mirzo, D.M. Sharifov

The paper presents the results of computer modeling of linear laser photoacoustic (PA) processes. The simulation program based on high-level programming languages allows for numerical calculations, graphically to study the dependence of the parameters of the PA signal (amplitude, phase and frequencies) on the physical characteristics of the samples.

The developed program also allows you to visualize a real FA experiment in the framework of the linear theory of the FA effect (Rosenzweig-Gershoe theory) and thus conduct a numerical PA experiment.

Key words: Laser photoacoustic spectroscopy; computer modeling; optimization of photoacoustic experiments; a numerical PA experiment.

Сведения об авторах:

Шарифов Джумахон Мухторович – к.ф.-м.н., доцент кафедры «Теплоэнергетика» Транспортно-энергетического факультета, Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан. (e-мaйл: shjumm@mail.ru).

Авази Мирзо – аспирант НИИ при Таджикском национальном университете.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА ВЫПАРКИ СОЛИ ИЗ СОЛЕВОГО РАСТВОРА

М.С. Саидова, Н.И. Юнусов, У.Х. Джалолов, Ш.Е. Холов, Ш.Ш. Зийёев

Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

В статье рассмотрены вопросы рациональной организации процесса выпарки соли в трехкорпусной выпарной установке и пути интенсификации ее производства. Известно, что тепловые и массообменные процессы являются преимущественно энергозатратными. Снижение длительности этих процессов способствует повышению производительности, снижению энергозатрат и себестоимости продукции. Системный подход к решаемой задаче, играющий важную роль в исследовании объектов автоматического управления, диктует необходимость установления причинно-следственных связей, характеризующих закономерности протекания технологического процесса. В работе рассмотрены

и проанализированы явления, происходящие на отдельных стадиях процесса выпаривания и по всей линии подготовки продукта в целом.

Ключевые слова: выпаривание, математическая модель, соль, теплообмен, тепловой баланс, автоматическое управление, теплопередача, аппарат, парожидкостная смесь.

При составлении математической модели процесса концентрирования пульпы должны учитываться физико-химические характеристики отдельных её этапов особенности конструкций и режимы работы аппаратов, а также возможность принятия упрощающих допущений. Составление математической модели процесса выпарки включает в себя следующие этапы: изучение

объекта, анализ его структурной схемы, составление математического описания отдельных этапов, которые протекают в разных конструктивных узлах объекта идентификации параметров математического описания отдельных циклов, получение обобщенной математической модели процесса путем объединения математических описаний его составных частей, выбор методов решения уравнений математической модели.

Известно, что всякая математическая модель является приближенным отражением реального процесса. Поэтому для получения упрощенной, сточки зрения расчета, адекватной реальному процессу математической модели процессов выпарки соли надо выполнить анализ математических описаний отдельных процессов, протекающих на соответствующих этапах, исследуемого процесса. Выпарной установке имеют место явления и процессы следующего порядка. Водяной пар подается в аппарат через регулятор, в котором он дросселируется. Затем водяной пар, накапливаясь в греющей камере, охлаждается до температуры конденсации. Конденсация пара сопровождается образованием пленки конденсата в наружных стенках кипящих труб аппарата.

Процесс передачи тепла греющего пара через пленку конденсата к стенке аппарата происходит благодаря теплопроводности [1].

Передача тепла от стенки к продукту можно характеризовать теплопроводностью, а последнего к концентрированному раствору - теплоотдачей.

Дальше за счет поглощения тепла, передаваемого водяным паром раствор сначала нагревается, затем происходит его кипение. В результате испарения воды из кипящей пульпы наблюдается образование пароводяной смеси, концентрация обрабатываемого раствора повышается.

Полученный при кипении раствора вторичный пар используется в следующем корпусе в качестве теплоносителя. За счет создаваемого вакуума в последующих камерах температура кипения раствора будет ниже, чем в первой камере.

Статические и динамические модели процесса концентрирования растворов в выпарных установках получены и исследованы авторами работ [2].

Она включает в себя -математическое описание процесса регулирования расхода

греющего пара посредством исполнительного механизма, регулирующий задвижку, путем открытия/закрытия клапана устанавливающего разность давлений в паропроводе P_1 и греющей камере P_2

$$D = k\sqrt{P_1 - P_2} \quad (1)$$

Коэффициент k характеризует проходное сечение задвижки и состояние пара.

Математическое описание процесса теплообмена в аппарате, где принято, что температура раствора равномерно распределена по всему объему аппарата, определяется из уравнения теплового баланса

$$\frac{dT_k}{dt} = \frac{1}{m_k c_k} (Q_0 + Q + \Delta Q) \quad (2)$$

Количество теплоты в камере при накоплении пара:

$$Q_0 = Di, \quad (3)$$

где i - энтальпия пара.

Количество теплоты подающаяся в выпарную камеру

$$Q = D_k c_k T_k \quad (4)$$

где D_k - расход конденсата через задвижку; c_k - теплоемкость конденсата; T_k - температура конденсата.

Количество теплоты, которое расходуется на потери

$$\Delta Q = \alpha_1 F_1 (T_k - T_c) \quad (5)$$

где

α_1 - коэффициент теплопроводности;

F_1 - общая площадь поверхности стенки теплообменника;

T_k - температура конденсата;

T_c - температура стенки теплообменника.

Систему уравнения, моделирующую динамику теплового процесса, можно представить в виде системы уравнений:

$$Q_0 = Di,$$

$$\frac{dT}{dt} = \frac{1}{mc} (Q_0 - Q - \Delta Q),$$

$$Q_0 = Di, (6)$$

$$Q = D_k c_k T_k,$$

$$\Delta Q = \alpha_1 F_1 (T_k - T_c).$$

Приведенная система уравнений (6) исследована на компьютере с использованием программной среды Matlab/Simulink (рис.1).

Процесс накопления тепла стенкой (т.е. температуры) зависит от разности притока и расхода тепла к стенке т.е.

$$\alpha_1 F_1 (T_k - T_c) = \alpha_2 F_2 (T_k - T_0), \quad (7)$$

где

α_2 - коэффициент теплопередачи от стенки к сырью;

F_2 - поверхность выпарного аппарата;

T_0, T_k, T_c - температуры сырья,

конденсата и стенки аппарата соответственно.

Парожидкостное пространство внутри аппарата, в котором происходит сложный процесс выпарки сырья, характеризуется непрерывным распределением его параметров (концентрации и температуры) по всему объему выпарного аппарата. Математическое описание этого процесса описывается дифференциальным уравнением имеющим следующий вид:

$$\frac{dQ_{пж}}{dt} = Q_0 - Q - Q_{исп} + Q_c \quad (8)$$

здесь $Q_{пж}$ - количество теплоты в парожидкостном пространстве

$$Q_{пж} = m c T + m_0 c_{ст} \frac{a_0}{a} (9)$$

a_0 - начальные концентрации сырья;

a -концентрация выпаренного продукта;

m_0 , - масса сырья;

m – масса выпаренного продукта;

c - теплоемкость сырья;

$c_{ст}$ - теплоемкость стенки теплоносителя.

Q_0 - количество теплоты, содержащейся в сырье

$$Q_0 = m_0 c_0 T_0, (10)$$

Q - количество теплоты, который имеет выпаренный продукт

$$Q = m c T = \frac{a_0}{a} m_0 c T, \quad (11)$$

T - температура продукта.

$Q_{исп}$ - количество теплоты испаренной воды

$$Q_{исп} = m_0 \left(1 - \frac{a_0}{a}\right) i, (12)$$

$Q_{ст}$ - количество теплоты, израсходованной для нагрева стенки аппарата

$$Q_{ст} = \alpha_2 F_2 (T_{ст} - T). (13)$$

Динамика распределения количества теплоты по времени

$$\frac{dQ}{dt} = \frac{m_0}{a} \left(a_0 c \frac{dT}{dt} + i \frac{da}{dt} \right), \quad (14)$$

где

$a_0 c \frac{dT}{dt}$ - изменение температуры сырья стечением времени;

$i \frac{da}{dt}$ - изменение температуры пароводяной смеси во времени.

Объединение уравнений (8 - 14) в единую систему уравнений, дает математическую модель процесса, протекающего в парожидкостном пространстве выпарного аппарата:

$$\frac{dQ_{пж}}{dt} = Q_0 - Q - Q_{исп} + Q_c,$$

$$Q_{пж} = m c T + m_0 c_{ст} \frac{a_0}{a},$$

$$Q_0 = m_0 c_0 T_0,$$

$$Q = m c T = \frac{a_0}{a} m_0 c T, (15)$$

$$Q_{исп} = m_0 \left(1 - \frac{a_0}{a}\right) i,$$

$$Q_{ст} = \alpha_2 F_2 (T_{ст} - T),$$

$$\frac{dQ}{dt} = \frac{m_0}{a} \left(a_0 c \frac{dT}{dt} + i \frac{da}{dt} \right).$$

Математическое описание (15) характеризует нестационарное изменение концентрации и температуры парожидкостной смеси по всему объему аппарата и по времени при воздействии возмущения. На схеме рис.1 представлена обобщенная математическая модель процесса выпарки солевого раствора с применением программы Matlab / Simulink.

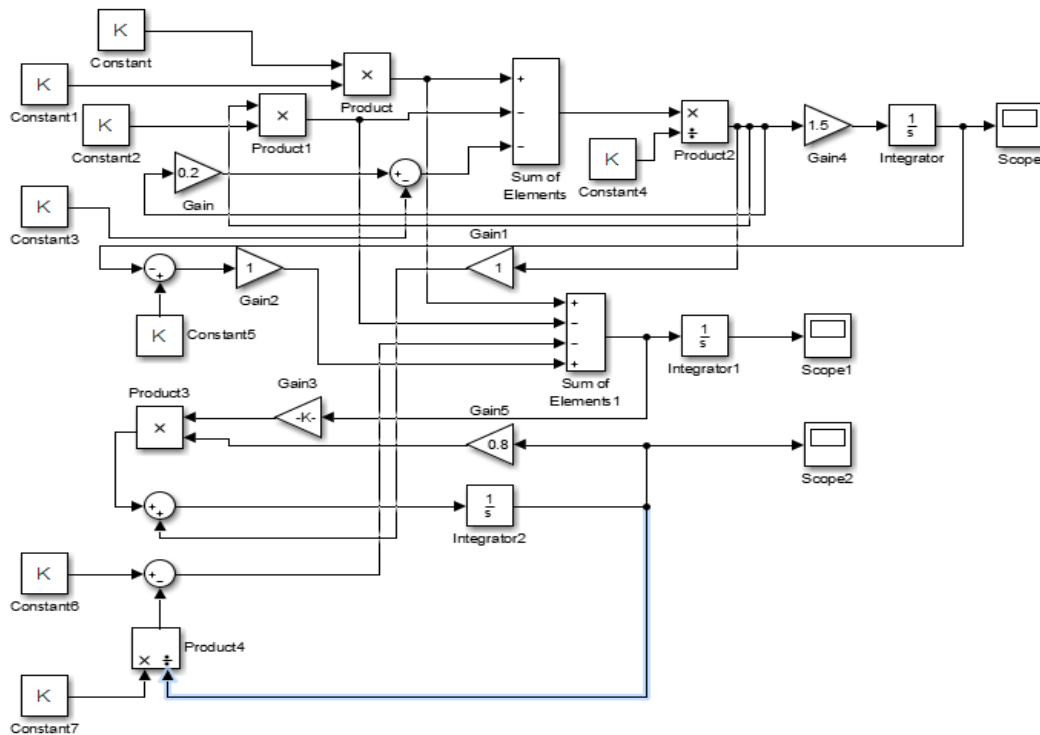


Рис. 1. Обобщенная компьютерная модель процесса выпарки солевого раствора.

Результаты компьютерного моделирования процесса выпаривания представлены на рис.2.

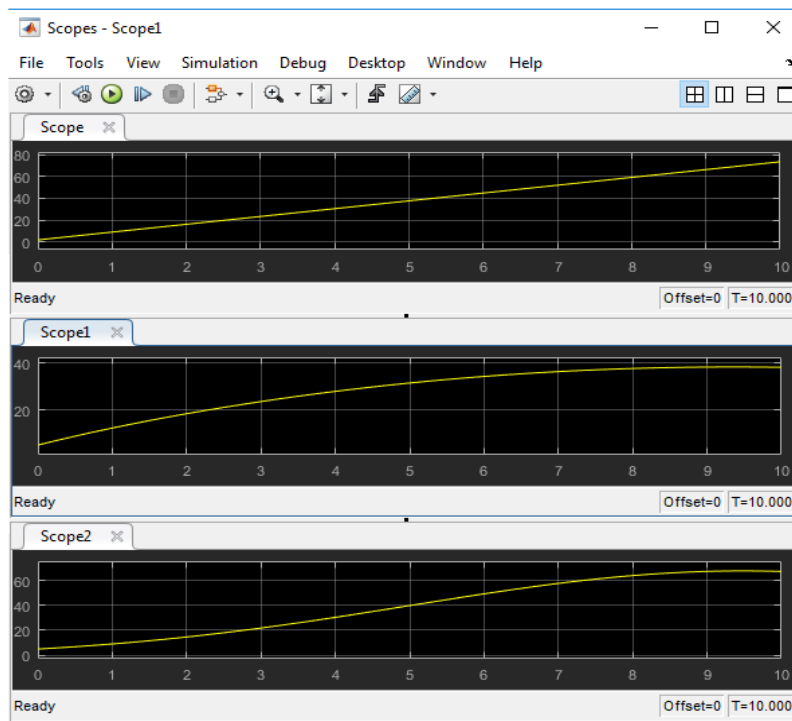


Рис. 2. Изменения температуры в камере выпарки (scope), количество теплоты выпарного продукта (scope1) и концентрации солевого раствора в процессе выпаривания(scope2).

Таким образом, в результате исследования, проведенного на компьютерной модели процесса, выявлены конкретные технологические режимы проведения процесса выпарки соли из солевого раствора.

Составляя математическую модель процесса выпарки соли, авторами был проведен подробный анализ данного процесса, который позволит совершенствовать органи-

зацию процесса выпаривания соли из природного солевого раствора.

Литература:

1. Мешлакин В.П. Экспертные системы в химической технологии. Основы теории опыт разработки и применение. – М.: Химия, 1995. – 368с.
2. В.В. Кафаров Математическое моделирование основных процессов химических производств. Учеб.пособие для вузов. / В.В. Кафаров, М.Б. Глебов. - М.:Выш.шк., 1991.-399с.
3. Химмельблау Д. Обнаружение и диагностики неполадок в химических и нефтехимических процессов. – Л.: Химия, 1983.352с.
4. Голубятников В.А., Шувалов В.В. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности. - М.: Химия, 1985.-352с.
5. Холов Ш.Ё., Юнусов Н.И., Мухидинов З.К. и др, Применение методов идентификации физико-химических параметров пектиновых концентратов и управление распылительной сушильной установкой Политехнический Вестник Таджикского технического университета. – 2018. - №1(41). – С. 82 - 95.

ТАВСИФИ МАТЕМАТИКИИ РАВАНДИ БУХОРКУНИИ НАМАК АЗ МАҲЛУЛИ НАМАКӢ

М.С.Саидова, Н.И.Юнусов, У.Х.Чалолов, Ш.Ё.Холов, Ш.Ш.Зиёев.

Мақолаи мазкур дар мавзӯи ташкили хубтарини раванди бухоршавии намак дар таҷҳизоти секорпуса ва роҳҳои тақвияти истеҳсоли он баррасӣ шудааст. Маълум аст, ки равандҳои гармӣ ва массамубодила аз ҳама энергохарочотпазиранд. Камшавии муддати амалии ин равандҳо ба баландбардоштани маҳсулноқӣ, камшавии хароҷот ва арзиши аслии маҳсулот мусоидат мекунад.

Муносибати системавӣ ба ҳалли ин масъала, ки барои тадқиқоти объектҳои идораи автоматӣ нақши муҳимро ишғол мекунад, зарурати муайян кардани вобастагҳои боисулоқибатро талаб мекунад, ки қонуниятҳои рафтори раванди технологиро муайян менамояд. Дар қор падидаҳои, ки дар ҳар як марҳилаи алоҳидаи раванди бухоршавӣ ва дар қулли хатти тайёркунии маҳсулот рӯй медиҳад, баррасӣ ва таҳлил шудааст.

Калимаҳои калидӣ: бухоршавӣ, модели математикӣ, намак, мубодилаи гармӣ,

мувозинати гармӣ, идоракунии автоматӣ, таҳвили гармӣ, асбоб, омехтаи бугӣ ва моеъ.

MATHEMATICAL DESCRIPTION OF THE PROCESS OF SALT OUTPUT FROM SALT SOLUTION

M.S.Saidova, N.I. Unusov, U.H.Jalolov, Sh.Y.Kholov, Sh.Sh.Ziiev

The article considers the rational organization of salt evaporation in a three-hull evaporator and the ways of intensifying its production. It is known that thermal and mass-exchange processes are the most energy-consuming. Reducing the duration of these processes increases productivity, reduces energy costs and production costs.

A systematic approach to the problem being solved, which plays an important role in the study of automatic control objects, dictates the need to establish cause-effect relationships that characterize the regularities of the process. In the paper, the phenomena occurring at the individual stages of the evaporation process and throughout the product preparation line as a whole are examined and analyzed.

Key words: evaporation, mathematical model, salt, heat exchange, thermal balance, automatic control, heat transfer, device, vapor-liquid mix.

Сведения об авторах:

Саидова Мавлуда Сангимуродовна – ст. преп. кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления» ТТУ им. ак. М.С.Осими. E-mail: mavludasaidova78@gmail.com

Юнусов Низомиддин Исмоилович – к.т.н., доцент кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления» ТТУ им. акад. М.С.Осими. E-mail: unizom@hotmail.com

Джалолов Убайдулло Хабибуллоевич – к.т.н., доцент кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления» ТТУ им. акад. М.С.Осими. E-mail: ubaid@mail.ru

Холов Шавкат Ёрович – старший преподаватель кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления» ТТУ им. ак. М.С.Осими. E-mail: shavkat-holov@mail.ru

Зиёев Шухрат Шарофидинович – ст. преподав. кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления» ТТУ им. акад. М.С.Осими. E-mail: ziiev@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕХОДА СЕТИ ТФОП РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН К NGN

Т.М. Алидодов, А.К. Каламов

Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

Работа посвящена анализу текущего состояния и перспективе развития сети телефонов общего пользования. В статье рассмотрены основные факторы, которые обосновывают неизбежность перехода к сети NGN. Предложены два варианта построения сети NGN, выбор одного из них зависит от технико-экономического анализа. Предложено на основе научного анализа разработать концепцию перехода к такому роду современной технологии.

Ключевые слова: сеть, телефон, NGN, технология.

Современный рынок связи находится на этапе, когда национальный оператор упускает благоприятную возможность обойти все трудности конвергенции, присущие сетям телефонов общего пользования (ТфОП), и перейти напрямую к сетям следующего поколения на базе технологии, которая получила название NGN - «New Generation Network».

NGN - технология построения сети - предназначена для предоставления существующих на сегодняшний день услуги связи по одной линии различными категориями пользователей.

Телефонные сети общего пользования (ТфОП) с момента появления на своем пути развития прошли несколько этапов модернизации[1]. Этапы развития сетей ТфОП схематически иллюстрируются на рисунке 1.



Рис. 1. Этапы развития сетей ТфОП

Такой путь развития сетей ТфОП характерен для дальних и ближних зарубежных стран и для нашей республики. Сеть ТфОП Республики Таджикистан прошла путь развития от сетей на основе декадно-шаговых АТС до сетей на основе цифровых АТС. Последним этапом развития перед

переходом к сетям NGN является цифровизация телефонных сетей, которая началась в 2004 году и охватила всю территорию Республики Таджикистан. Прошло уже 13 лет как эта сеть безотказно эксплуатируется и находится еще в хорошем рабочем состоянии. Однако дальнейший путь развития – это переход к сетям NGN, которую уже давно начали эксплуатировать западные и некоторые страны СНГ. Даже некоторые операторы сотовой связи и интернет сервис провайдеры нашей республики давно успешно используют технологии NGN. Переход сетей ТфОП к NGN неизбежен по ряду факторов, которые стимулируют данный переход[2]:

- исторические аспекты развития рынка связи;
- экономические аспекты работы оператора связи;
- аспекты изменения трафика;
- аспекты старения оборудования в сетях связи;
- аспекты интеграции и конвергенции.

Развитие рынка услуг связи для операторов связи исторически уже сложилось. Если в XX веке услуги передачи речи являлись основным источником дохода, то в XXI веке ситуация меняется в пользу мультимедийных услуг (речь, музыка, видео).

Что касается экономических аспектов работы оператора, то здесь явно видна неконкурентоспособность оператора сетей ТфОП с другими операторами связи, такие как сети сотовых связей и интернет сервис провайдеров. Доходы от реализации услуг через телефонные сети год за годом уменьшаются в связи с оказанием скудных наборов услуг.

Как показывает практика, момент ввода в эксплуатацию цифровых систем коммутации ZXJ-10 компании ZTE имел тенденцию к росту. Однако к 2010 году доходы начинают резко уменьшаться в связи с тем, что операторы сотовых связей и интернет сервис провайдеры начали широко использовать услуги связи 3G и 4G. Здесь уже пользователи имеют возможность пользоваться не только речевыми услугами, но и голосовой почтой, SMS, MMS, передачей аудио-видео данных, которых традиционная сеть ТфОП лишена.

Постепенно спрос к услугам телефонной связи по республике уменьшился, о чем свидетельствует диаграмма изменения монтированной ёмкости к задействованной, изображенная на рисунке 1. Если к 2007 году соотношение монтированной емкости к задействованной составляло 1:1, то к 2017 году этот показатель составляет 1:0,6.

За последние десять лет объём трафика через сети ТфОП резко возрос, что привело к перегрузкам каналов связи, иногда даже к обрывам сеанса связи. Это особенно становится чувствительно при работе с большими массивами данных в режиме реального времени. Цифровые системы коммутации типа 5ESS не в состоянии пропускать через свои коммутационные поля потоки со скоростью выше 8Мб. На сетях с коммутацией каналов качество и надежность передачи сигналов существенно низки, по сравнению с современными требованиями мультисервисных сетей.

Другой немаловажный аспект – это износ и старение оборудования на сетях ТфОП. Нормальный срок эксплуатации электронных компонентов заводы-изготовители гарантируют в течение 10 лет. Больше этого срока наступает период неустойчивости параметров компонентов и ненадежности их работы. Применяемые в сетях ТфОП нашей республики цифровые АТС типа ZXJ-10 компании ZTE Китайской Народной Республики уже эксплуатируются более 13 лет. Срок нормального периода эксплуатации превышает 3 года. Поэтому вопрос о модернизации сетей ТфОП к NGN должен был бы рассмотрен раньше на повестке дня.

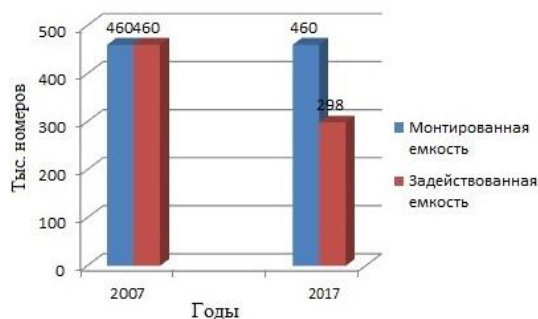


Рис.2. Соотношение монтированной и задействованной ёмкости ТфОП

Последний аспект – это интеграция и конвергенция. Иными словами, конвергентные услуги – это интеграция Интернета, мультимедиа, электронная почта, оперативная пересылка сообщений, мобильная коммерция и другие обслуживающие трафики речи.

Основная идея NGN – это создание одной сети для обслуживания всех видов трафика. Принято считать, что капитальные затраты на одну мультисервисную сеть будут меньше, чем инвестиции на создание нескольких сетей, каждая из которых поддерживает ограниченный набор услуг. Сокращение издержек оператора при построении NGN может стать весьма существенным. С этой точки зрения актуальность стратегии перехода к NGN несомненна[3].

Существующая сеть ТфОП построена по зональной структуре, которая делится на 4 зоны: 1- территория Согдийской области, 2- территория Хатлонской области, 3- территория ГБАО, 4 – территория районов республиканского подчинения. При переходе к сетям NGN существующая физическая структура построения сети остается прежней.

Однако коммутационные узлы и центры управления сетью приходится изменить в соответствии концепции NGN. Ядром сетей NGN является программный коммутатор SoftSwitch 3000, который в состоянии обслуживать более 2 миллионов абонентов. Такая мощность достаточна для того, чтобы организовать один центр коммутации на всей территории Республики Таджикистан. Исходя из этого, следует изучить целесообразность организации 4 – ех зональных коммутационных сетей NGN на базе коммутаторов SoftSwitch 3000 или одного единого коммутационного центра. В связи с этим потребуются составить две модели построения сети NGN, произвести расчеты, (такие как нагрузки, потери, задержки, надёжность, экономичность и т.д.), затем выбрать оптимальный вариант построения сети.

Прежде всего необходимо произвести анализ существующей сети ТфОП, структура которой показана на рис. 3.



Рис. 3. Структура существующей сети ТфОП Республики Таджикистан

Как видно из рисунка 3, представленная картина имеет смешанную структуру (узловую, радиально-узловую, кольцевую и древовидную). В зональную структуру входят городские и сельские телефонные сети, модернизация которых требует отдельных подходов. В рамках

данной работы рассматривается модернизация зональной структуры. Используя опыт модернизации авторов работ[4-7], составим обобщенную структуру первой модели сети(рис.4)

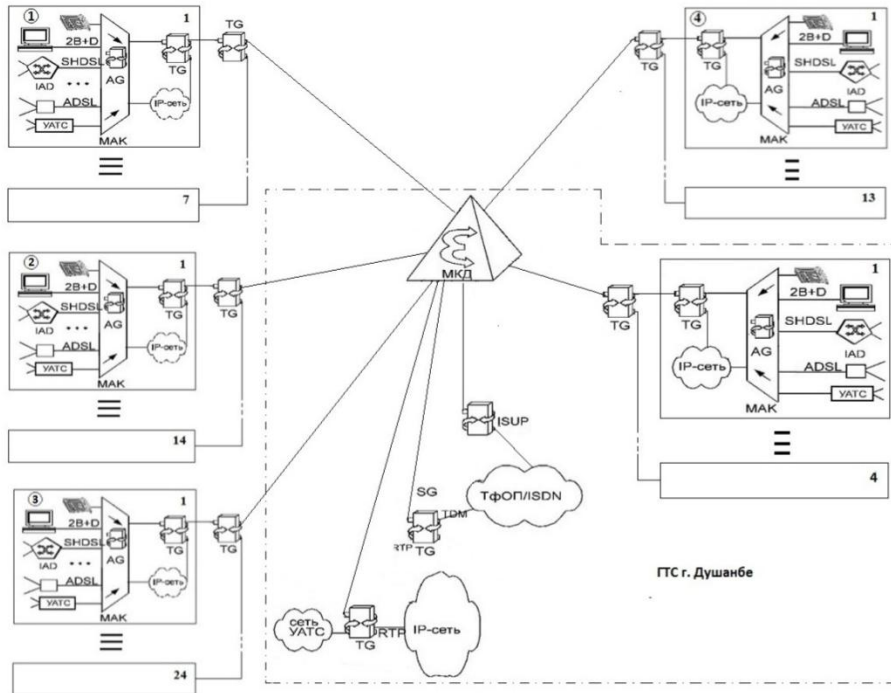


Рис.4. Структура первого варианта модели построений сети NGN

Первая модель предусматривает установку на базе ГТС города Душанбе коммутационного центра с использованием мультисервисного коммутатора данных (МКД). В четырёх зонах через транспортный

шлюз(TG) подключаются мультисервисные абонентские концентраторы (МАК), количество которых совпадает с числом районов в каждой зоне.

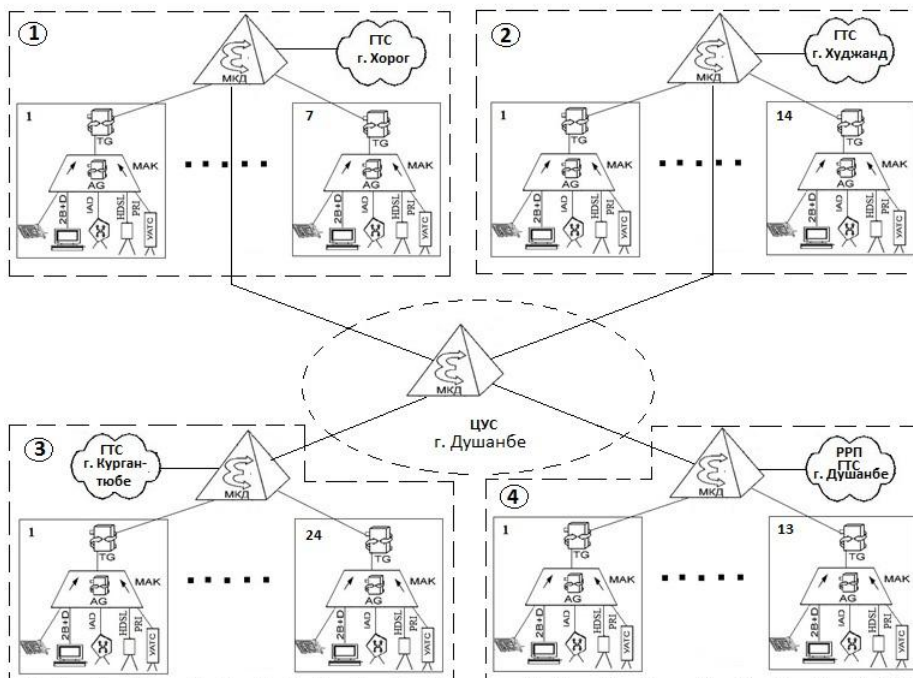


Рис.5. Структура второго варианта модели построений сети NGN

Второй вариант модели построения сети NGN предусматривает установку МКД в каждой зоне и установку МАК в административных центрах районов.

В заключении отметим, что для модернизации сети ТфОП требуется разработать концепцию перехода к NGN и на её основе определить тактику и стратегию перехода [4]. Из анализа характерных условий эксплуатации и специфики РТ разработать несколько моделей сети и на основании технических и экономических показателей выбрать оптимальную модель построения сети NGN.

Литература:

1. Лесин Л.М., Пинчук А.В., Соколов Н.А. Модернизация сетей телефонной связи: вектор эволюции // Connect! Мир связи. 2007. № 2., с. 36.
2. Гольдштейн Б. С. От ТфОП к NGN: аспекты переходного периода // Журнал «Вестник связи», №4, 2005, с. 67
3. Соколов Н.А. Пути преобразования телефонных сетей в NGN-сети // Журнал «Connect! Мир связи», №5, 2007. с. 122
4. Шалагнов А.В. Миграция к NGN: стратегия, тактика, практика // Журнал ИнформКурьерсвязь №9, 2005 г. С. 45-58.

ДУРНАМОИ ГУЗАРИШИ ШАБАКАИ ТфОП-и ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН BANGN

Т.М. Алидодов, А.К. Қаламов

Кори мазкур ба таҳлили ҳолати ҳозира ва рушди минбаъдаи шабакаи телефони истифодабарандагони умумии Ҷумҳурии Тоҷикистон бахшида шудааст. Дар

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ИЗНОСА ВКЛАДЫШЕЙ ШАТУННЫХ ПОДШИПНИКОВ ДВС НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ВИБРОАКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

У.Х. Джалолов, У.А. Турсунбадалов., Н.И. Юнусов, М.А. Абдуллоев, Б.Ф. Сафаров

Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

В статье рассматриваются вопросы определения технического состояния вкладышей шатунных подшипников двигателя внутреннего сгорания (ДВС) на основе анализа виброакустических сигналов. Одним из перспективных путей безразборного определения дефектов внутренних узлов ДВС является использование современных методов анализа его акустических и вибрационных сигналов. В данной статье рассматриваются вопросы идентификации дефектов основных и шатунных подшипников ДВС с применением технологии вейвлет – преобра-

макола омилҳои асосии гузариш ба шабакаи NGN нишон дода шудаанд. Ду варианти ташкили сохтори шабакаи NGN пешниҳод карда шудааст, интихоби яке аз онҳо таҳлили самаранокии техникӣ-иқтисодироталаб мекунад. Пешниҳод карда шудааст, ки дар асоси таҳлили илмӣ консепсияи гузариш ба ин гуна технологияи муосир ба роҳ монда шавад.

Калимаҳои калидӣ: шабака, телефон, NGN, технология.

PROSPECTS OF TRANSITION OF TFOF NETWORK OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN TO NGN

T.M. Alidodov, A.K. Kalamov.

The work is devoted to the analysis of the current state and prospects of the development of the public telephone network. The article considers the main factors that justify the inevitability of the transition to the NGN network. Two options are proposed for building an NGN network, choosing one of them requires a technical and economic analysis. It is proposed to develop a concept of transition to this kind of modern technology on the basis of scientific analysis.

Keywords: network, phone, NGN, technology.

Сведения об авторах:

Алидодов Тутишо Мералишоевич – ст. преп. кафедры «СС и СК», тел. (+992) 91-810-07-23, E-mail: t.alidodov@gmail.com

Қаламов Азизмамад Курбонмамадович – старший преподаватель кафедры «СС и СК», тел. (+992) 90-785-58-11, E-mail: azizmamad_k@mail.ru

зования, позволяющего выявить дефекты узлов, возникших на макроскопическом и микроскопическом уровне, нашедших своё отражение в виброакустическом сигнале диагностируемого ДВС.

Ключевые слова: частотный анализ, вейвлет функции, виброакустический сигнал, сверточные нейронные сети, подшипники

Метод исследования.

Известно, что при эксплуатации ДВС преимущественно повреждаются те узлы, которые работают под воздействием больших механических и тепловых нагрузок. К таким

элементам можно отнести подшипники, расположенные внутри ДВС. Поэтому одним из перспективных путей без разборного определения дефектов внутренних узлов ДВС является использование современных методов обработки сигналов с применением вейвлет преобразований и интеллектуальных систем распознавания и классификации результатов обработки сигналов. На основании приведенных в [1,2,3] работ, посвященных вопросу диагностики узлов ДВС, можно сделать вывод, что достоверность идентификации дефекта узлов ДВС зависит от ряда факторов:

- методов обработки сигналов, получаемых с датчиков;
- чувствительности систем измерений;
- возможностей измерения дополнительных параметров источников сигналов, характеризующих состояние внутренних узлов ДВС.

В результате появления микротрещин и микроцарапин, а также возможных макроаварий в деталях ДВС возникают звуковые и вибрационные волны, обусловленные движением и трением узлов, что приводит к изменению параметров ВА сигнала.

В данной статье рассматриваются вопросы идентификации дефектов основных и шатунных подшипников ДВС, с применением технологии вейвлет-преобразования [4], позволяющего выявить дефекты узлов, возникших на макроскопическом и микроскопическом уровне, нашедших свое отражение в виброакустическом сигнале диагностируемого ДВС.

Результаты исследования.

В работе в качестве объекта диагностики был выбран ДВС автомашины Opel Vectra 1996, виброакустический сигнал которого регистрировался при различных частотах коленчатого вала Рис.1,2. Затем эти сигналы сопоставлялись с сигналами, снятыми на этих же уровнях частот с эталонными сигналами ДВС автомашины Opel Vectra 2000года выпуска. Для более глубокого сравнения и выявления признаков дефектов их виброакустические сигналы были подвергнуты частотному анализу с применением вейвлет функций, сформированных на базе ядер интегральной модуляции. Следует отметить, что представленные на рис. 1, 2. сигналы, являются результатом их фильтрации с помощью скалярного фильтра Калмана [5].

В ходе исследований были учтены:

- амплитуда сигнала;
- частота вращения коленчатого вала ДВС;
- точка съема информации;
- длительность измеряемого сигнала;
- среднеквадратичная интенсивность сигнала (СКИ).

Результаты СКИ сигнала при различных скоростях вращения коленчатого вала (КВ) для нового и старого типа ДВС представлены на рис. 1, 2.

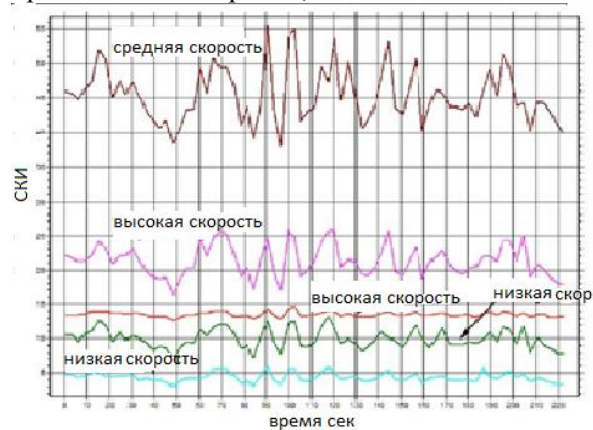


Рис.1. Виброакустические сигналы ДВС с неповрежденными

шатунными подшипниками скольжения (эталон).

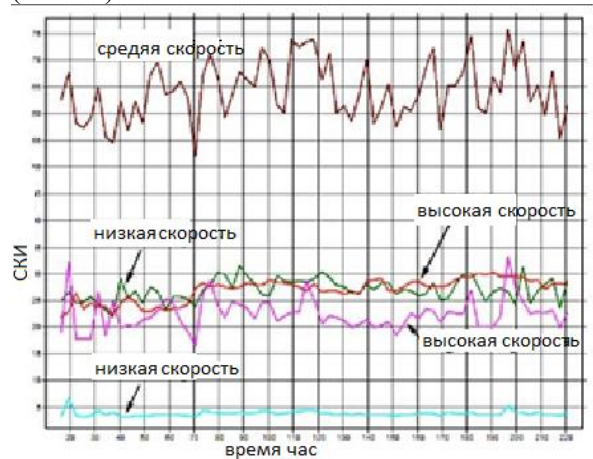


Рис.2. Виброакустические сигналы ДВС с поврежденными подшипниками скольжения (диагностируемый ДВС).

Визуальное сравнение показывает, что виброакустические сигналы, зарегистрированные при средних скоростях вращения коленчатого вала эталонного и диагностируемого двигателя, фактически мало отличаются друг от друга, но при высоких и особенно при низких оборотах вращения КВ эти различия становятся существенными.

В качестве ядра материнской функции вейвлета предлагается использовать оператор интегральной модуляции

$\Phi_{\tau} \delta(t - \tau) = \varphi(t, \tau)$ [6, 7,8] для вычисления коэффициентов вейвлет функций, и ряда её обобщенных производных, включительно до n-го порядка, которые непрерывны в интервале $t_0 - T \leq \tau \leq t_0$; $t_0 - \tau \leq t \leq t_0$ и удовлетворяют условиям, предъявляемым к материнской функции вейвлет преобразования.

$$\delta^i \varphi(t, \tau) = \begin{cases} \varphi^i(t, \tau) & \text{при } t_0 - T \leq \tau \leq t_0 \\ 0 & \text{при } t_0 \leq \tau < t_0 - T \end{cases} \quad (1)$$

Учитывая эти свойства функции, можно получить следующие коэффициенты вейвлет-изображения

$$C(a, \tau) = \int_{\tau = \tau - T}^{\tau} s(t) \sqrt{a} \varphi\left(\frac{\tau}{a}\right) d\tau \quad (2)$$

где $s(t)$ – регистрируемый сигнал; T – постоянное времени фильтрующего оператора; $-$ область интегрирования; $\varphi\left(\frac{\tau}{a}\right)$ – материнская функция вейвлет-преобразования; a – коэффициент масштабирования.

На рис. 3 приведена структура автоматизированной измерительной системы для диагностики ДВС, обеспечивающая получение диагностических сигналов с вибрационных датчиков, разработанных для определения дефекта узлов ДВС на основе непрерывного вейвлет преобразования.

Для предварительной обработки экспериментальных данных использована 16-канальная система регистрации данных на базе микроконтроллера ArduinoMega 2560, в которой записана программа очистки сигнала, сформированная на основе алгоритма фильтра Кальмана.

Синхронизация записи виброакустического сигнала организована относительно электрического импульса первого цилиндра ДВС.

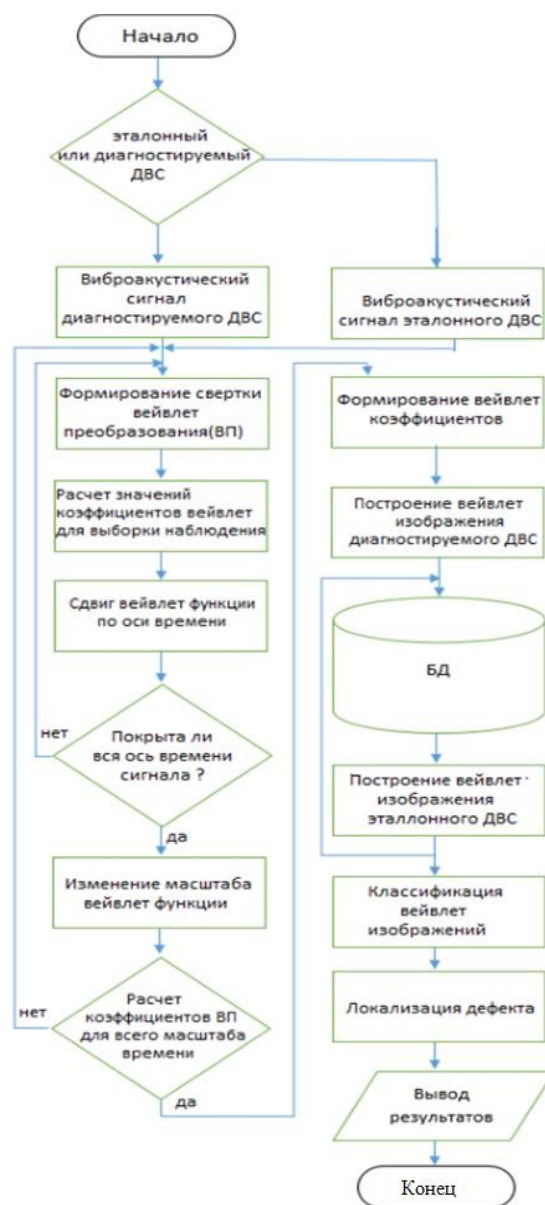


Рис.3. Блок-схема алгоритма определения дефекта подшипников.

В целях классификации дефекта подшипников скольжения и качения в работе была использована интеллектуальная система, имеющая топологию сверточной нейросети (CNN-convolution neural network).

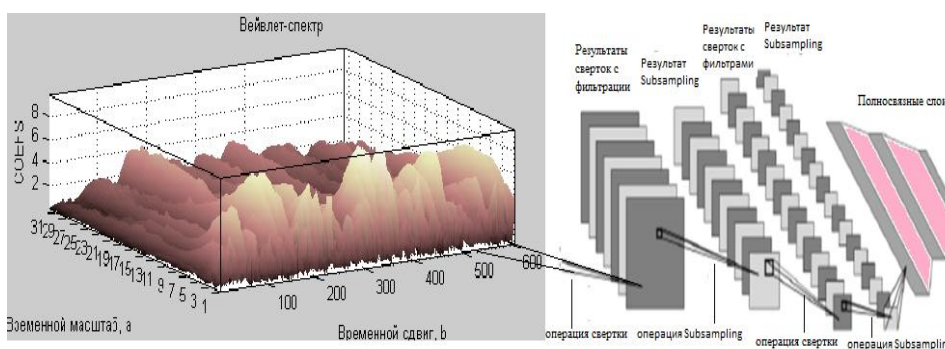


Рис.4. Структурная схема сверточной нейронной сети для распознавания класса неисправностей узлов ДВС.

Постановка задачи классификации в данной работе такова: имея некоторый набор объектов, каждый из которых относится к одному из нескольких классов, необходимо определить, к какому из этих классов относится новый объект. В нашем случае существует несколько видов дефектов – классов и задача алгоритма – распознать дефект, то есть отнести его к одному из известных классов.

При этом входной слой учитывает двухмерную форму изображения и состоит из одной карты (матрицы), так как изображение представлено в черно-белом формате.

Данные для каждого пикселя нормализованы в интервале от 0 до 1 по формуле:

$$f(p, min, max) = \frac{p - min}{max - min} \quad (4)$$

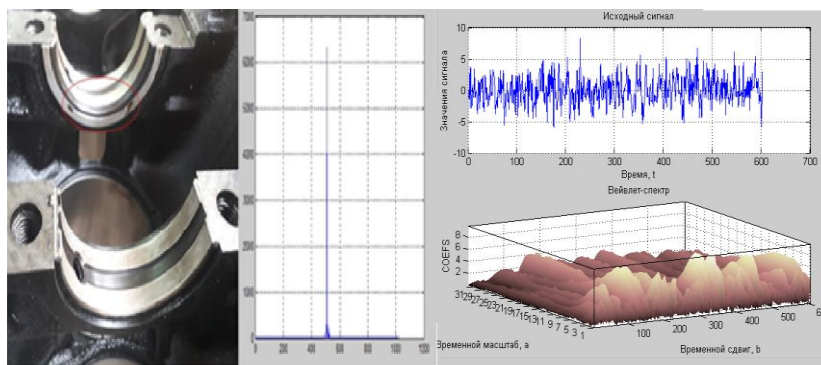


Рис.5. Вейвлет изображение и соответствующая ей неисправность подшипниковой части ДВС автомашины Opel Vectra 1996.

Выводы:

В результате проведенных исследований:

- составлена база данных вибрационных сигналов и их вейвлет изображений для различных видов неисправностей и исправного двигателя семейства Opel Vectra с целью формирования классов неисправностей, для чего были записаны синхронные сигналы вибрационных датчиков, расположенных в характерных точках на блоке цилиндров ДВС, а также на головке блока цилиндров. Для возможности привязки вибрационных сигналов к углу поворота коленчатого вала использован датчик ВМТ первого цилиндра;

- разработана структура автоматизированной измерительной системы для диагностики ДВС, обеспечивающая получение диагностических сигналов с вибрационных датчиков;

- данный подход в технической диагностике ДВС, сформированный на основе

где f - функция нормализации;

p - значение конкретного пикселя;

min - минимальное значение пикселя-

0;

max - максимальное значение пикселя- 255.

Анализ вейвлет-изображения для приведенных Рис.6,7, графиков и сопоставления их с базисными вейвлет-изображениями, хранящимися в базе данных в классе дефектов подшипников качения и скольжения для ДВС, показал близость для подшипника скольжения и для втулки шатуна ДВС соответственно равным 0.86 и 0.78 в относительных единицах, что указывает на наличие дефекта в подшипниковой части, и это обстоятельство подтвердило вскрытие ДВС диагностируемой машины Opel Vectra 1996, рис.5.

вейвлет преобразования виброакустических сигналов с последующей их обработкой с помощью сверточной нейронной сети их, позволяя адекватно оценивать техническое состояние внутренних узлов ДВС, а также обеспечивать возможность сравнения полученных данных при последующей диагностике и мониторинга технического состояния ДВС автомобиля.

Литература:

1. А.Р. Ширман, А.Б. Соловьев. «Практическая вибродиагностика и мониторинг состояния механического оборудования». Москва, 1996 г.
2. Юнусов Н.И., Джалолов У.Х., Турсунбадалов У.А., Зиёев Ш.Ш. Компьютерная диагностика многокомпонентных вибрационных машин. //10-ая международная конференция по компьютерному анализу проблем науки и технологии. Стр 124-127.

3. Bucy, R.S. and Joseph, P.D., Filtering for Stochastic Processes with Applications to Guidance, John Wiley & Sons, 1968; 2nd Edition, AMS Chelsea Publ., 2005. ISBN 0-8218.

4. Бажинов А.В. Моделирование износа цилиндропоршневой группы ДВС. / А.В. Бажинов, Е.А. Серикова. // Вестник ХНАДУ, вып. 49, 2010, с.71-74.

5. Джалолова У. Х., Муродов П.С. Применение фильтра Кальмана-Бюси в задаче технической диагностики вибрационных машин. Материалы научно-практической конференции студентов, магистрантов и аспирантов/Таджикская наука – ведущий фактор развития общества//Часть 1. г. Душанбе, 26-27 апреля 2017г.

6. Параметрическая идентификация нестационарных динамических объектов. Тезисы докладов IX Всесоюзного совещания по проблемам управления. Ереван 1983.-с.72-73.

7. Джалолов У.Х., Бандишоева Р.М., Турсунбадалов У.А. - Регуляризация задачи идентификации объекта в условиях зашумленности полезного сигнала Вестник Таджикского технического университета №1(33) 2016. стр.20-26.

8. Вейвлет-анализ и его приложения: Учебное пособие / Т.В. Захарова, О.В. Шестаков. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 158 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование). (обложка) ISBN 978-5-16-005055-3, 500 экз.

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ КУНОНИИ
ХОЛАТИ ТЕХНИКИИ
ПОДШИПНИКҲОИ ЛАҶЖАНДАИ
МУҲАРРИКҲОИ ДАРУНСҶҶЗ(МДС) ДАР
АСОСИ ТАҲЛИЛИ СИГНАЛҲОИ
ЛАРЗИШСАДОНОК**

**У.Х. Ҷалолов, У.А. Турсунбадалов,
Н.И. Юнусов, М.А. Абдуллоев, Б.Ф. Сафаров**
Дар мақола масъалаҳои муайян кардани ҳолати техникии подшипникҳои лағжандаи муҳаррикҳои дурунсҷҷз(МДС) дар асоси таҳлили сигналҳои ларзишсадонок дида шудаанд. Яке аз роҳҳои ояндадори муайян кардани камбудихоии узвҳои дохилии МДС истифодаи усулҳои замонавии таҳлили сигналҳои садоӣ ва ларзишии он мебошад. Дар ин мақола масъалаҳои идентификацияи камбудихоии подшипникҳои асосӣ ва шатунии МДС бо истифодаи технологияи таҳаввулоти вейвлетии камбудихоии узвҳо, ки дар сатҳи микроскопӣ ва макроскопӣ пайдо мешаванду дар сигнали ларзишсадоноки МДС ташхисшаванда акси худро ёфтаанд, дида шудаанд.

Калимаҳои калидӣ: таҳлили басомадӣ, функцияҳои вейвлетӣ, сигнали ларзишсадоӣ, шабакаҳои нейронии бастабандӣ, подшипникҳои лағжанда, идентификация, муҳаррикҳои дарунсҷҷз.

**IDENTIFICATION OF WEAR OF
ROLLING BEARINGS AND SLIDING ICE
BASED ON THE ANALYSIS OF
VIBROACOUSTIC SIGNALS**

**U.H. Jalolov, U.A. Tursunbadalov,
N.I. Yunusov, M.A. Abdulloyev, B.F. Safarov**

The article deals with the issues of determining the technical condition of the rolling bearings of an internal combustion engine (ICE) based on the analysis of vibroacoustic signals. One of the promising ways without a disassembled definition of defects in internal ICE nodes is the use of modern diagnostic methods. Preliminary studies have shown that vibroacoustic signals can sufficiently fully reveal changes in the state of the structure of materials from which the DVS assemblies are made. In this paper, problems of identification of defects in main and connecting rod bearings DVS, with the use of wavelet transform technology [4], which allows to detect defects of nodes that appeared on the macroscopic and -macroscopic level, which found, its reflection in the vibroacoustic signal diagnosed ICE. Tselyu this study is to determine the microdefects bearing bush and sliding bearings.

Key words: frequency analysis, wavelet functions, vibro-acoustic signal, convolutional neural networks, internal combustion engine.

Сведения об авторах:

Турсунбадалов У.А. – ст. преподаватель кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления», ТГУ имени акад. М.С. Осими.

Абдуллоев Мамадамон Абдурахмонбекович – к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта» ТГУ им. ак. М.С. Осими. Автор более 75 научных работ.

Джалолов У.Х. – к.т.н., доцент кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления», ТГУ имени акад. М.С. Осими.

Юнусов Н.И. – к.т.н., доцент кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления» ТГУ имени акад. Осими.

Сафаров Б.Ф. – магистр, кафедра «Автоматизированные системы обработки информации и управления» ТГУ имени академика М.С. Осими.

МОДЕЛСОЗИИ СИСТЕМАИ НАНОНАЙЧАИ КАРБОНӢ - НУКЛЕОТИД - НАНОЗАРРАҶОИ ТИЛЛО БО МЕТОДИ ДИНАМИКАИ МОЛЕКУЛӢ

Д.Д. Нематов, А. С. Бурҳонзода, М.А. Хусенов, Х.Т. Холмуродов

Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

Омӯзиши системаи сегонаи Нуклеотид (Н) – Нанозарраҳо (НЗ) – Нанонайчаи карбонӣ (ННК), барои ҳалли масъалаҳои назариявӣ ва амалии илмҳои биоинженерия, био – нано – технология, инчунин дар соҳаи тиб барои сохтани нанороботҳо зимни равона сохтани дорувориҳо ба дохили ҳуҷайраҳои зинда ва ғайраҳо диққати олимнро ба худ ҷалб карда истодааст.

Дар мақолаи мазкур омӯзиши модели раванди тағйирёбии хосиятҳои динамикии молекулаи нуклеотид (занҷирчаи аз якчанд атомҳои алоқаманди карбон, оксиген, гидроген, фосфор ва ғайра иборатбуда) андаруни ННК зери таъсири НЗ-и тилло бо усули динамикаи молекулаи (ДМ) мавриди тадқиққарор дода шудааст. Дар тадқиқоти мазкур нишон дода шудааст, ки дар ҷаҳорҷӯбаи модели мазкур ҳангоми ҳамтаъсиротии Н(нуклеотид) ва нанозарраи (НЗ) тиллоӣ дар дохили нанонайчаи карбонӣ (ННК) мигратсияи онҳо меафзояд. Омӯзиши системаи сегонаи Н–НЗ–ННК барои фаҳмиши хосиятҳои динамикии ҳодисоти боз ҳам мураккабтар аз қабилӣ равонасозии дорувориҳо (transport, drug delivery) ба дохили ҳуҷайраҳои зинда (inside living cell), инкапсулятсия (encapsulation, ҷойгиршавӣ ва чархиш)-и пайваस्ताгиҳои калонмолекула, аз ҷумлаи ген, КДН ва сафедаро дар матритса (замина ва фазои маҳдуд)-и ННК ва ғайра зери таъсири НЗ-ҳои металлӣ (тилло, нуқра, оҳан, магнезиум, гадолиний ва ҳоказо) замина мегузорад.

Калимаҳои калидӣ: нуклеотид (Н), нанозарраҳо (НЗ)-и тилло, нанонайчаи карбонӣ (ННК), ҳамтаъсири Ван-дер-Ваалсӣ (ВдВ), динамикаи молекулаи (ДМ).

Тадқиқи механизмҳои молекулавӣ ва равандҳои ба ҳамтаъсиркунии занҷирҳои нуклеотидӣ (Н) ё пептидӣ бо нанозарраҳои (НЗ) металлӣ (тилло, нуқра, оҳан, магнезиум, гадолиний ва ғайраҳо), инчунин раванди гузариши (delivery) онҳо аз байни фазои маҳдуди (matrix; матритса) нанонайчаҳои карбонӣ (ННК), дар нанобиотехнология ва инженерия ба илми тиб вобаста аҳамияти хеле калон дошта, дар илми муосир мавқеи хосро доро мебошад [1-3]. Масалан раванди печида ва чархида гузаштани биомолекулаҳо аз дохили ННК ба раванди гузариши молекулаҳои кимйёвӣ ва ё дорувориҳо

бахучайраҳои зиндаи организм шабоҳати зиёд доранд.

Болоравии имконоти ҳисоббарориҳои компютерӣ дар замони ҳозира имкон медиҳад, ки хосиятҳои системаҳои аз зарраҳои зиёд (садҳо ҳазор то миллионҳо атом) иборатбуда, аз ҷумла системаи сегонаи дар боло зикршуда бо саҳеҳияти баланд тадқиқ шаванд.

Дар мақолаҳои [3-4] баъзе хосиятҳои тиббию биологии системаҳои дар боло зикршуда ва роҳу усулҳои қулайӣ равонасозии мақсадноки дорувориҳо (drug delivery) ба дохили ҳуҷайра (inside living cell) тавассути ННК тариқи моделсозии компютерӣ ва истифодаи усули ДМ тадқиқ карда шудаанд.

Натиҷаи ин тадқиқот нишон медиҳад, ки воридсозии нанозарраҳои металлӣ ба раванди ҳамтаъсири нуклеотид ва ННК дигаргунӣ ворид намуда, раванди гузариши онро аз дохили ННК осон менамоянд.

На танҳо бо усули моделсозии компютерӣ, балки дар таҷрибаҳои бевоситаи физикӣ ҳам нишон дода мешавад, ки зери таъсири нанозарраҳо, сохтори пайваस्ताгиҳои калонмолекулаи органикӣ (полимерҳо) устувор ва оптималӣ шуда, ковокиҳои он кам мешаванд [8-9].

Дар мақолаи мазкур раванди ҳамтаъсири НЗ-ҳои тилло ба Н ва таъсири он ба раванди интиқолшавии он ба дохили ННК бо усули ДМ [3-4] мавриди омӯзиш қарор дода шудааст.

Бояд таъкид кард, ки нанонайчаҳои карбонӣ аз ҷумлаи гурӯҳи бузурги наномовод (фуллеренҳо, эндофуллеренҳо ва ғ.) мебошанд, ки аксари онҳо бо молекулаҳои гуногуни органикӣ ва ғайриорганикӣ ҳамтаъсир шуда, хосиятҳои сифатан наву ҷолиб пайдо мекунанд. Дар ҳамин раванд вақтҳои охир ҳамтаъсири ННК ва молекулаҳои органикӣ зери таъсири НЗ-ҳои металлӣ, алалхусус тиллоӣ ва нуқрагин бо мақсади ёфтани ҳалли дурусти бисёр масъалаҳои тиббию биологӣ диққати олимнро ба худ ҷалб намуда истодааст [1-6]. Системаи сегонаи Н–НЗ–ННК яке аз намудҳои соддатарини омӯзиши ҳамин гуна ҳамтаъсирот мебошад.

Аз тарафи дигар маълумот аст, ки ҳама гуна системаҳои органикӣ, махсусан

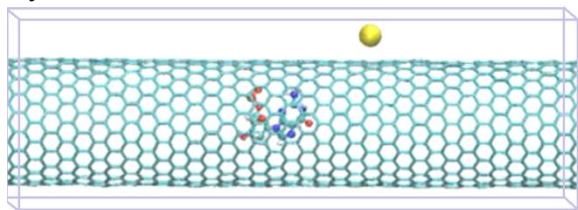
биологӣ системаҳои мураккаб ба ҳисоб рафта, муайянкунӣ ва навиштани ҳалли дақиқи масъалаҳои марбут ба онҳо алҳол тавассути усулҳои маъмули назариявӣ математикӣ имконнопазир аст.

Ҳамзамон ташаккули босуръати воситаҳои электронии ҳисоббарор ва имкони компютерҳо заминаи ба воситаи моделсозии компютерӣ, аз ҷумла тавассути моделсозии ДМ омӯхтани хосиятҳои гуногуни системаҳои мураккабро фароҳам овардааст.

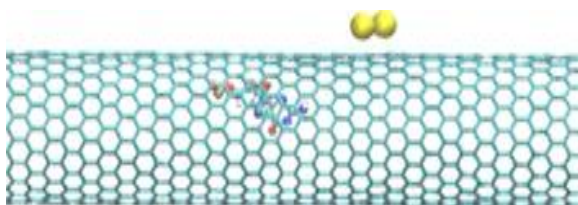
Мо дар мақолаи пешинаи худ [7] имкониятҳои истифодаи моделсозии компютериро барои омӯзиши системаҳои биологӣ гуногун, аз ҷумла барои омӯзиши якҷанд системаҳои гуногуни Н – НЗ – ННК истифода намуда будем.

Дар мақолаи мазкур бошад, мо натиҷаи таъсири байнихамдигарии НЗ-ҳои тилло ва нуклеотидро ба хосиятҳои миграсионии нуклеотид дар дохили ННК дида мебароем.

Моделҳои сегонаи Н – НЗ – ННК бо як нанозарраи тилло дар расми 1 ва бо ду нанозарраи тилло дар расми 2 оварда шудаанд.



Расми 1. Конфигурация (снимок)-и модели сегонаи Н–НЗ-ННК: нуклеотид (молекулаи боратаз якҷанд атомҳои карбон, гидроген, фосфор) андаруни нанонайчаи карбонӣ ва як нанозаррачаи тилло



Расми 2. Конфигурация (снимок)-и модели сегонаи Н–НЗ-ННК: нуклеотид (молекулаи боратаз якҷанд атомҳои карбон, гидроген, фосфор) андаруни нанонайчаи карбонӣ ва ду нанозаррачаи тилло

Ҳисоббарориҳо бо усули динамикаи молекулаӣ дар ҳароратҳои гуногуни аз $T=100\text{K}$ то $T=300\text{K}$ ва ҳолатҳои мувозинати ҳароратӣ гузаронида шудаанд. Таснифи ҳисоббарориҳо бо усули динамикаи молекулаӣ (ДМ) дар [1] оварда шудааст.

Муодилаи ҳаракати зарраҳои баҳамтаъсиркунанда дар системаи координатии ба маркази ННК алоқаманд тавассути қонуни дуҷуми Нютон

$$m_i \frac{d^2 r_i(t)}{dt^2} = F_i(r), \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

навишта мешавад.

Дар инҷо r_i, m_i – координата ва массаи зарраҳои баҳамтаъсиркунанда ва

$$F_i(r) = - \frac{\partial U(r)}{\partial r_i} \quad (2)$$

қувваҳои ҳамтаъсири байни зарраҳоанд.

Энергияи ҳамтаъсирии нуклеотиди ҳаракаткунанда бо зарраҳои даратрофашуда бошад, тавассути муодилаи зерин ифода карда мешавад:

$$U(r) = U_b + U_\theta + U_\varphi + U_\omega + U_{LJ} + U_{el} + U_{nHB} + \dots \quad (3)$$

ки дар ин ифода: U_b – потенциали бандубасти валентии байни ду атом; U_θ – потенциали таъсири кунҷи валентии 3 атом; U_φ – потенциали торсионӣ, барои таъсири 4 атомҳои дар 2 ҳамворӣҷойгирбуда; U_{LJ} – таъсири заифи ҷуфтии Ван-дер-Ваалсӣ (ВдВ), U_{el} – таъсири электростатикӣ (*electrostatics interactions*) ва дигар навъи потенциалҳо мебошанд.

Энергияи потенциали таъсири атомҳои тибқи бандҳои гидрогенӣ алоқаманд, ки дорои хосиятҳои донорӣ – акцепторӣ мебошанд, ба воситаи потенциали намуди таъсири заифи Ван-дер-Ваалсӣ

$$U_{NB} = \sum_{i,j} \left[\frac{A'}{r_{ij}^{12}} - \frac{B'}{r_{ij}^{10}} \right] \quad (4)$$

ки ин батба потенциалҳои Леннард-Чонс (*Lennard-Jones (Lj)*)

$$U_{LJ} = \sum_{i,j} \left[\frac{A}{r_{ij}^{12}} - \frac{B}{r_{ij}^6} \right] \quad (5)$$

кӯтохтаъсир мебошад, ифода карда мешавад.

Агар дар система зарраҳои дорои заряди электрикӣ мавҷуд бошанд, ҳамтаъсирии онҳо ба воситаи потенциали кулонии намуди

$$U_{el} = \sum_{i,j} \frac{q_i q_j}{\epsilon r_{ij}} \quad (6)$$

навишта мешавад, ки дар инҷо q_i, q_j – зарядҳои атомҳо, ϵ – нуфузпазирии диэлектрикии муҳит мебошад.

Дар мақолаи [1] схемаи ҳамтаъсирии заъифу наздиктаъсири Ван-дер-Ваалсӣ дар

системаи сегонаи Н–НЗ–ННК ҳамачониба омӯхта шудааст.

Мо дар инҷо асосан сахми ҳамтаъсирии Леннард-Чонсро дар системаи сегонаи Н–НЗ–ННК дида мебароем. Потенсиали Леннард-Чонс аслан барои зарраҳои сферикӣ навишта шуда, намуди зерин дорад:

$$V(r) = 4\epsilon \left[\left(\frac{\sigma}{r} \right)^{12} - \left(\frac{\sigma}{r} \right)^6 \right] \quad (7)$$

Дар инҷо r – масофаи байни маркази молекулаҳои курашакл;

$\sigma = \frac{d_1 + d_2}{2}$ - диаметри эффективии ду молекулаҳои ба ҳам таъсиркунанда (d_1 – диаметри молекулаи якум, d_2 – диаметри молекулаи дуюм

) ва ϵ - чуқурии чоҳи потенциалӣ ё мавқеи минимуми энергияи потенциалии молекулаҳои ба ҳам таъсиркунанда мебошанд.

Асосан барои муайян кардани намуди $V(r)$ ва истифодаи он барои омӯзиши хосиятҳои физикии системаи таъсири зарраҳои бо (7) ифодашаванда донишмандони киматҳои ϵ ва σ барои ҳамин система зарур аст.

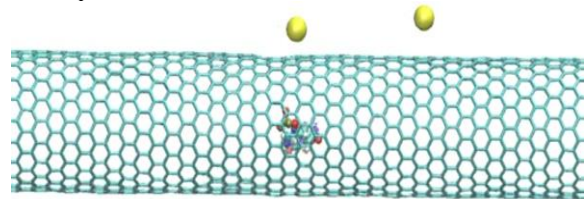
Барои системаҳои мураккаб, ки дар он дигар намудҳои ҳамтаъсири байни зарраҳо амал мекунанд, муайян намудани ϵ ва σ барои потенциали Леннард – Чонс кори мушкул мебошад. Аммо таҳлили тадқиқоти дар боло овардашуда нишон доданд, ки тавассути моделсозии динамикаи молекулавӣ дар компютерҳо ин корро амалӣ намудан мумкин аст.

Барои таъмини нуқтавӣ будани ҳамтаъсирот ва ҳаракати нуклеотид нисбат ба ННК ҳамчун нуқтаи материалӣ фарз мекунем, ки андозаи ННК – L , нуклеотид - l ва нанозарра – d буда, таносуби $L \gg l \gg d$ -ро қаноат мекунанд.

Нанозарраи тилло шакли сферӣ дошта, ҳангоми даккаҳурӣ бо нуклеотид танҳо ба сегментҳои алоҳидаи занҷираи он зарба мезананд. Ҳамтаъсири сегментҳои занҷираи нуклеотид бо нанозарраҳои тилло ва нанозарраҳои тилло бо ҳамдигар тавассути потенциали Леннард – Чонс (7) ба амал меояд. Барои навиштани ин рӯйдод ва идоранамоии температура дар системаи сегонаи Н–НЗ–ННК бо усули динамикаи молекулавӣ аз термостати Берендсон ва ансамбли каноникӣ (шумораи зарраҳои беохир) истифода мебарем.

Аз сабабе ки шакли занҷираи нуклеотид сферӣ набуда, мураккабу тағйирёбанда аст, ёфтани диаметри эффективӣ мушкул мебошад. Аммо усули динамикаи молекулавӣ дар [7] овардашуда имкон медиҳад, ки диаметри эффективии ҳамтаъсири нуклеотид – нанозарраи тилло бо назардошти ҳама гуна таъсири зарраҳои ҳамсоя ҳисоб карда шавад.

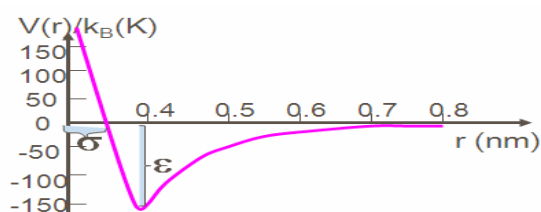
Ҳисоббарориҳо нишон медиҳанд, ки ҳангоми баҳисобгирии таъсири якҷақтаи як нанозарраи тилло дар ҳаракати нуклеотид тағйироти нанозарра дида намешавад. Аммо ҳангоми баҳисобгирии якҷақтаи таъсири ду нанозарраи тилло ба нуклеотид (расми 3) дар конфигуратсияи сохтори нуклеотид тағйироти ҷиддӣ ба амал меояд.



Расми 3. Конфигуратсия (снопшотҳо)-и модели сегонаи Н–НЗ–ННК: нуклеотид (молекулаи иборат аз якҷанд атомҳои карбон, гидроген, фосфор) андаруни нанонайчаи карбонӣ ва ду нанозарраҳои тилло. Майдони заифтаъсири ду зарраҳои тилло тавони боздошти нуклеотидро дар ҳудуди радиуси таъсирикувваҳои Ван-дер-Ваалсӣ пайдо мекунанд.

Тавре ки аз расм дида мешавад, занҷираи нуклеотидӣ дар зери таъсири НЗ-ҳои тиллоӣ сохти оптималӣ ва устувори сферикиро гирифта, раванди гузариши онҳо аз миёни ННК тезонида мешаванд. Дар майдони потенциалии ҳамтаъсири ду нанозарраи тилло занҷираи нуклеотид инкапсулятсия шуда, шакли нисбатан сфериро мегирад ва имкони дар дохили ННК тезтар ҳаракат кардани он пайдо мешавад. Ин хосияти занҷираи молекулаҳои органикиро инкапсулятсияи макромолекулаҳо мегӯянд.

Усули динамикаи молекулавӣ имкон медиҳад, ки бузургии параметрҳои ϵ ва σ барои таъсири ҳолати инкапсулятсия мувофиқ муайян карда шуда, энергияи потенциалии ҳамтаъсири намуди Леннард – Чонс барои системаи Н–НЗ–ННК ёфта шавад. Дар расми 4 энергияи потенциалии ҳамтаъсири Н–НЗ бо назардошти ҳамаи дигар ҳамтаъсири дар системаи сегонаи Н–НЗ–ННК ҷойдошта оварда шудааст.



Расми 4. Графики вобастагии потенциал аз масофаи байни зарраҳо

Тавре ки дар боло қайд шуда гузашт, барои муайян кардани намуди $V(r)$ ва истифодаи он барои ҳисоб кардани хосияти физикии системаҳои таъсири зарраҳои бо (7) ифодашаванда донистани қиматҳои ϵ ва σ барои ҳамин система зарур аст. Қимати ин бузургӣҳо аз мақолаҳои аз ин пеш навиштаи мо [7] ва дигар манбаъҳо, аз қабилӣ [10-14] бо назардошти $\epsilon_{ij} = (\epsilon_{ii} \epsilon_{jj})^{1/2}$ ва $\sigma_{ij} = (\sigma_{ii} + \sigma_{jj})$ гирифта шуда, ба $\epsilon = 0,29256$ ккал/мол ва $\sigma = 2,9 \text{ \AA}$ баробар мебошад.

Хулоса

Ҳамин тавр, бо усули моделсозии компютери динамикаи молекулярӣ нишон дода шудааст, ки зери таъсири нанозарраи тилло дар системаи сегонаи Н-НЗ-ННК конфигуратсияи занҷираи нуклеотид шакли оптималии барои ҳаракат мувофиқ гирифта, гузаштани он аз ННК осон мегардад.

Потенциали ҳамтаъсири нуклеотиду нанозарраи тилло дар ин ҳолати оптималӣ ба воситаи потенциали умумикардашуда Леннард – Чонс (расми 4) ифода карда мешавад.

Дар байни зарраҳои тилло таъсири лаппишҳое ба миён меояд, ки он майдон ё рафти динамикаи тамоми системаи сегонаро дигар сохта, барои гузариши нуклеотид аз системаи ННК шароити мусоид фароҳам меорад.

Адабиёт:

1. М.А. Хусенов, Х.Т. Холмуродов, Молекулярно-динамическое моделирование Ван-дер-Ваальсовой системы из нуклеотидной цепочки с наночастицами золота в матрице углеродной нанотрубки. Вестник ВГТУ, Вып. Т.12, №1, С.81-87. Воронеж, 2016.
2. М.А. Хусенов, Х.Т. Холмуродов, Молекулярно-динамическое моделирование нуклеотидной цепочки с наночастицами золота в матрице углеродной нанотрубки. Доклады АНРТ, Выпуск Т.58, №11, 2015., С.997-1002.
3. Khusenov, M., Dushanov, E. and Kholmurodov, K. "Molecular Dynamics Simulations of the DNA-CNT Interaction Process: Hybrid Quantum Chemistry Potential

and Classical Trajectory Approach". Journal of Modern Physics, 2014, 5, 137-144.

4. M. A. Khusenov, E. B. Dushanov and Kh. T. Kholmurodov, "Correlation Effect of the Van-der-Waals and Intramolecular Forces for the Nucleotide Chain – Metallic Nanoparticles Binding in a Carbon Nanotube Matrix of Periodic Boundaries". British Journal of Applied Science & Technology, 2015, 8(3), 313-232.

5. Nikolaev I. V., Lebedev V. T., Grushko Yu. S., Sedov V. P., Shilin V. A., Török Gy., Melenevskaya E. Yu. Fullerenes, Nanotubes, and Carbon Nanostructures. 2012. V. 20. Iss.4–7. P. 345–350.

6. Gregg M. Santos, Felipe Ibañez de Santi Ferrara, Fusheng Zhao, Debora F. Rodrigues, and Wei-Chuan Shih, Photothermal inactivation of heat-resistant bacteria on nanoporous gold disk arrays. Optical Materials Express, Vol. 6, Issue 4, pp. 1217-1229 (2016). doi: 10.1364/OME.6.001217.

7. Kholmurodov, Kh.T. Computational Materials and Biological Sciences; Nova Science Publishers Ltd.: New York, 2015. ISBN: 978-1-63482-541-2, 190 p.6.

8. Литманович О.Е., Елисеева Е.А., Паписов И.М. Влияние молекулярной массы поли – N – винил пирролидона на гидролиз лактамных групп, катализируемый наночастицами меди. // Высокомолек. соед. Б. 2004. Т.46. №4. С.749-752.

9. Сергеев Б.М., Кирюхин М.В., Бахов Ф.Н., Сергеев В.Г. Фотохимический синтез наночастиц серебра в водных растворах поликарбоновых кислот. // Вестн. МГУ. Сер. 2. Химия. 2001. Т.42. №5. С.308.

10. Pu, Q.; Leng, Y.; Zhao, X.; Cummings, P.T. Molecular simulations of stretching gold nanowires in solvents. Nanotechnology, 2007, 18. doi:10.1088/0957-4484/18/42/424007.

11. Yang, S.H.; Wei, Z.X. Mechanical properties of nickel-coated single-walled carbon nanotubes and their embedded gold matrix composites. Phys. Lett. A, 2010, 374, 1068–1072.

12. Walther, J.H.; Jaffe, R.; Halicioglu, T.; Koumoutsakos, P. In: Molecular dynamics simulations of carbon nanotubes in water, Proceedings of the Summer School Center for Turbulence Research, NASA Ames/Stanford University, California, USA, 2000, pp. 5-20.

13. Kowalczyk, P. Molecular insight into the high selectivity of double-walled carbon nanotubes. Electron. Suppl. Mater. (ESI) Physic.Chem. Chemic.Phys., 2012.

14. Ballone, P.; Jones, R.O. A reactive force field simulation of liquid-liquid phase tran-

sitions in phosphorus. J. Chemic. Phys., 2004, 121(16), 8147-8157. [21] Karplus M., McCammon J. A. Molecular dynamics simulations of biomolecules. Nature. Structural & Molecular Biology. – 2002. – Т. 9. – №9. – С. 646-652.

15. Yong C.W., "DL_FIELD - a force field and model development tool for DL_POLY". In: Richard Blake, editor, CSE Frontiers. STFC Computational Science and Engineering Department (CSED). Science and Technology Facilities Council, STFC Daresbury Laboratory, 2010, 38-40.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УГЛЕРОДНАЯ НАНОТРУБКА – НУКЛЕОТИДЫ – НАНОЧАСТИЦЫ ЗОЛОТА МЕТОДОМ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИНАМИКИ

Д.Д. Нематов, М.А. Хусенов, А.С. Бурхонзода, Х.Т. Холмуродов

Тройная система, Нуклеотиды (Н) - Наночастицы (НЧ) - Углеродная Нанотрубка (УНТ), обеспечивает существенную возможность для исследования широкого круга теоретических и прикладных проблем в биоинженерии, био-нанотехнологиях, а также медицине - в дизайне нанороботов для целей доставки лекарств внутри живой клетки.

В данной работе выполнены молекулярно-динамические (МД) моделирования для исследования процессов транспорта и динамических изменений нуклеотида (молекулы, состоящей из нескольких связанных атомов - С, О, Н, Р, ...), взаимодействующего с НЧ из золота внутри матрицы УНТ. Цель этой статьи (часть I) состоит в том, чтобы прояснить различные аспекты метода МД и компьютерного моделирования на основе МД для изучения взаимодействия нуклеотидной цепи - НЧ внутри УНТ. Исследование тройной системы, Н-НЧ-УНТ может послужить основой для понимания более сложных явлений, упомянутых выше, - транспортировки биомолекул или доставки лекарств внутри живых клеток, инкапсуляции ДНК и белков, т.д., внутри ограниченной геометрии УНТ, происходящие с участием металлических и интерметаллических НЧ (золота, серебра, железа, магния, гадолиния и т. д.).

Ключевые слова: нуклеотиды (Н), наночастицы (НЧ) золота, углеродная нанотрубка (УНТ), Ван-дер-Ваальсово (ВдВ) взаимодействие, молекулярная динамика (МД).

MODELING OF SYSTEM OF CARBON NANOTUBE - NUCLEOTIDE – GOLD NANOPARTICLES BY MOLECULAR DYNAMICS METHOD

D.D. Nematov, A.S. Burkhonzoda, M.A. Khusenov, Kh.T. Kholmurodov

A triple system, Nucleotide (N) – Nanoparticles (NP) – Carbon Nanotube (CNT), provides an essential possibility for a wide range of theoretical and applied sciences of bioengineering, bio-nano-technologies as well as medicine in a nanorobotic design for the purpose of a drug delivery inside living cell.

In this work molecular dynamics (MD) simulations have been performed to investigate the transport and dynamical behavior of a nucleotide (a molecule consisting of several bonded atoms - C, O, H, P, ...) interacting with gold NP within a CNT matrix. The aim of this paper (Part I) is to enlighten the various aspects of the MD method and computer simulation process based on the MD for the studying of the nucleotide chain – NP interactions inside of CNT. The studies of triple system as like as N-NP-CNT one believe to serve a basis for the understanding of more complicated phenomena as mentioned above – the biomolecule transportation or drug delivery inside living cells, encapsulation of DNA and proteins, etc., within a confined geometry of CNT with the involvement of metallic and inter-metallic NPs (gold, silver, iron, magnesium, gadolinium, so on).

Key words: Nucleotide (N), Gold Nanoparticles (NPs), Carbon Nanotube (CNT), Van-der-Waals (VdW) interactions, Molecular Dynamics (MD)

Маълумот дар бораи муаллифон:

Нематов Дилшод Давлатшоевич – ассистентикафедраи «Физика»-и ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ. Тел: 900-99-22-35. E-mail: dilnem@mail.ru

Бурхонзода Амондулло Саидали – ассистентикафедраи «И ва ТХ»-и ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ. Тел: 901-00-04-68. E-mail: amondullo.burkhonzoda@mail.ru

Хусенов Мирзоазиз Ашурович – н.и.ф.м., ассистенти кафедраи «ИТН ва РО»-и ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ. Тел: 905-01-88-54. E-mail: mirzo85@inbox.ru

Холмуродов Холмирзо Тағойкулович – д.и.ф.м., проф. Институти муттаҳиди тадқиқоти ҳастаии ш. Дубна, ФР. E-mail: mirzo@jinr.ru

ВАРИАЦИИ МАЛЫХ ГАЗОВЫХ ПРИМЕСЕЙ В ПРИЗЕМНОМ СЛОЕ АТМОСФЕРЫ ГОРОДА ДУШАНБЕ

С.Ф.Абдуллаев, С. Самиев, В.А. Маслов, С.А.Олимов, Б.И.Назаров, Р.А. Кариева, У.Мадвалиев, А.М.Джураев

Физико-технический институт имени С.У. Умарова Академии наук Республики Таджикистан

В настоящей работе обсуждаются результаты двухлетних непрерывных ежеминутных измерений состава приземного воздуха г. Душанбе на экологической станции Агентства по гидрометеорологии Республики Таджикистан за период 2016–2017 гг. Показано, что среднегодовая концентрация в 2017г для CO - 1.09 раза, для NO₂ - 1.28 раза, для NO_x - 1.12 раза, для SO₂ - 1.41 раза больше, чем в 2016году. Исследованы закономерности суточного и годового хода газовых примесей – CO, SO₂, NO₂ и NO_x. Проанализированы статистические данные содержания газовых примесей. Корреляционные зависимости находятся на уровне ниже среднего для всех малых газовых примесей.

Ключевые слова: *малые газовые примеси, приземное содержание, корреляционная зависимость, статистические данные.*

Качество воздуха в г. Душанбе формируется в результате сложного взаимодействия природных и антропогенных факторов. Естественная топография местности и климатические параметры (температура воздуха, скорость ветра, солнечная радиация, осадки, приземные и приподнятые инверсии, застойные ситуации в атмосфере) являются важными условиями, создающими качество воздуха и предпосылки эпизодов высокого загрязнения.

В г. Душанбе формируются мощные задерживающие рассеивание слои, приземные и приподнятые инверсии, застои воздуха. Все, что попадает в атмосферу, рассеивается ветрами и вымывается дождем. Атмосфера имеет огромные резервы самоочищения. Но эти резервы атмосферы не беспредельны. И наступает момент, когда происходит рост концентрации примесей, как это наблюдается в некоторых городах в настоящее время [1-22].

Эпизодически возникают экстремальные ситуации, сопровождающиеся резким ухудшением качества воздуха.

Между тем условия, вызывающие повышенное накопление загрязняющих примесей в приземном воздухе, – слабый ветер и устойчивая стратификация – могут

наблюдаться и в другие сезоны, в том числе зимой. При этом частота возникновения таких условий имеет тенденцию к увеличению [23-24]. В этой связи регулярные измерения состава нижней атмосферы, включая содержание ее малых газовых составляющих, чрезвычайно важны [1, 8–10, 23-24].

В настоящей работе представлен мониторинг вариации CO, SO₂, NO, NO₂ и NO_x в атмосфере г. Душанбе по данным, полученным на станции Агентства по Гидрометеорологии Республики Таджикистан за период 2016-2017гг.

Это единственная сеть, обладающая однородными рядами данных о загрязнении воздуха в г. Душанбе. Измерения на этой станции производятся круглосуточно в автоматическом режиме и охватывают большое число показателей.

Для измерения концентрации указанных газов использовались следующие приборы: для CO – анализатор ThermoScientificModel 48-i (диапазон измерения 0-100 ppm); для SO₂ – импульсный флуо-ресцентный анализатор ThermoScientificModel 43-i (диапазон измерения 50-1000 ppm); для NO, NO₂, и NO_x – анализатор ThermoScientificModel 42-i и компенсационный анализатор (диапазон измерения 500-1000 ppm); время усреднения для всех указанных анализаторов составляет 10-300 секунд.

Погрешность измерений параметров составляет ±1 ppm. Измерительные приборы полностью соответствуют Государственному стандарту [10] и международным требованиям к измерительным системам, действующим на сети станций глобального мониторинга атмосферы ВМО (GAW WMO).

Оксид углерода. Среднесуточные вариации оксида углерода за период 2016 (рис1а) и 2017 (рис1б) и гистограмма повторяемости концентрации CO (рис1в) показывают эпизодически экстремально высокие значения концентрации, соответствующие к холодному периоду.

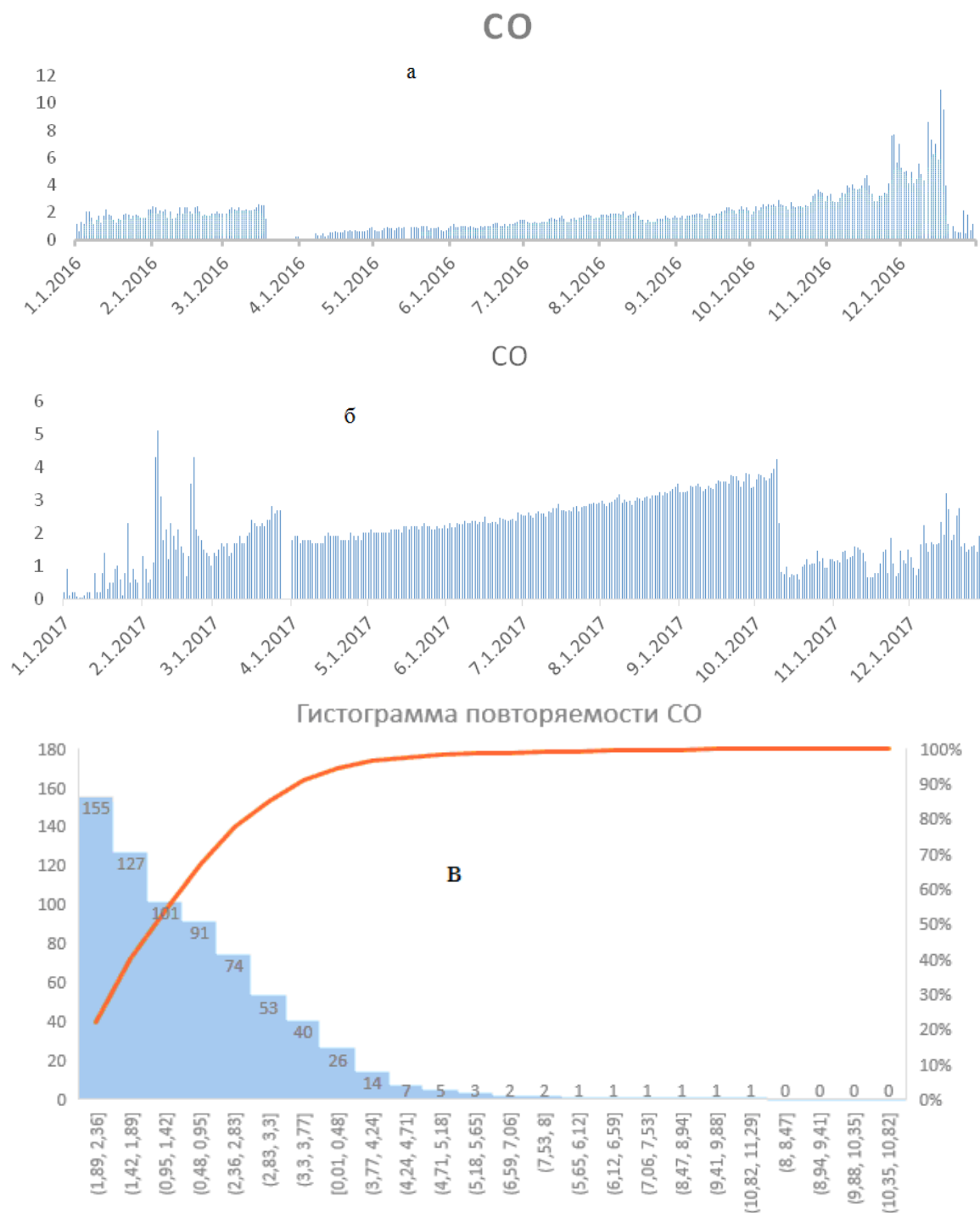
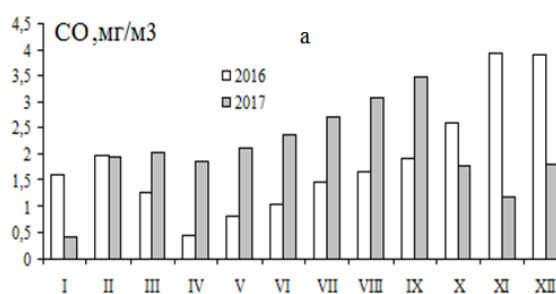


Рис.1. Среднесуточные вариации оксида углерода за период 2016 (а) и 2017(б) и гистограмма повторяемости концентрации CO(в).

При общем количестве измерений среднесуточного значения 707 частота повторяемости в диапазоне 1.89-2.36мг/м³ составляет 155 (22%), в диапазоне 1.42-1.89мг/м³ составляет 127 (18%) и в диапазоне 0.95-1.42мг/м³ составляет 111 (16%).

На рис.2. представлена месячная (а) и сезонная(б) вариация оксида углерода.



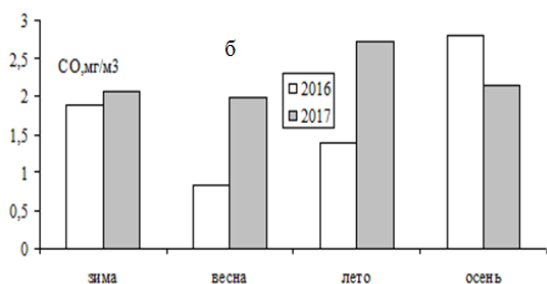


Рис.2. Месячная и сезонная вариация CO

Вариация среднемесячной концентрации оксида углерода (рис.2а) свидетельствует о монотонном росте концентрации, начиная с марта по сентябрь в 2017 году, и с марта по ноябрь (декабрь) в 2016 году. В 2017 году наблюдался спад с октября по январь и некоторый рост концентрации в феврале-марте, что возможно связано с отопительным сезоном, когда в атмосферу поступают частицы сажи.

Сезонный ход для двух годов мониторинга поСО отличается между собой (рис.2.а), если в 2016 году максимум приходится в осенний период, то в 2017г этот максимум соответствует летнему периоду, хотя минимум сохраняется весной.

На рис.3. представлены суточные вариации среднечасовых значений концентрации оксида углерода в атмосфере г.Душанбе. Как видно, максимумы наблюдаются в утренние часы между 8-11 и в вечерние часы между 18-20, характерные загрязнения для атмосферы г. Душанбе,

наблюдаемые нефелометрическими [23] и оптическими методами [24]. Утренний максимум связан с нагревом, а вечерний максимум - с охлаждением потока загрязнения.

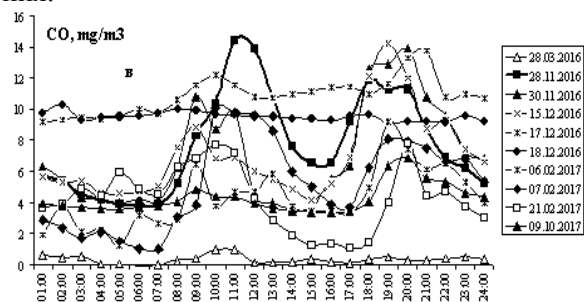
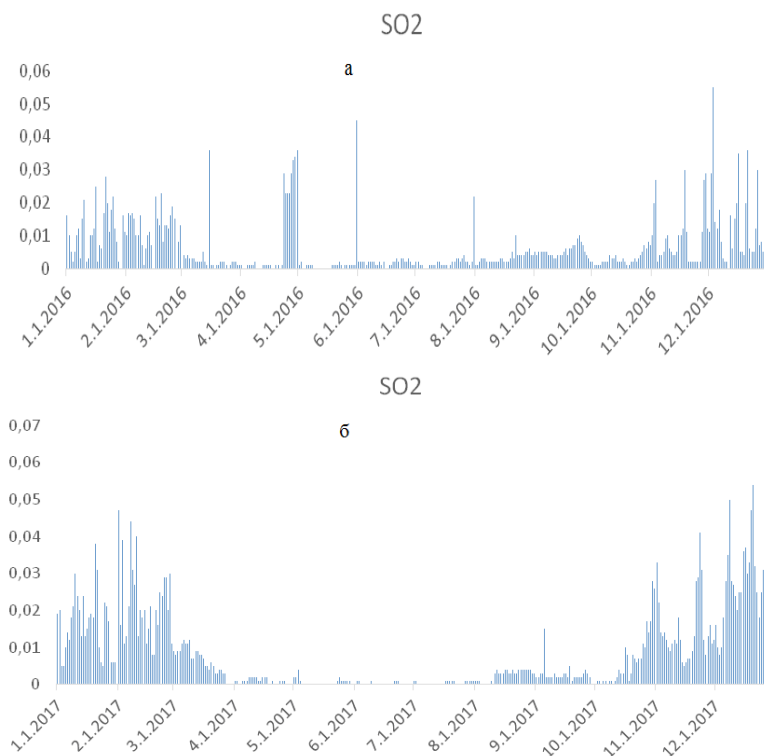


Рис.3. Суточная вариация среднечасовых значений концентрации CO в атмосфере г. Душанбе.

Диоксид серы. Среднесуточные вариации диоксида серы за период 2016 (рис. 4а) и 2017 (рис 4б) и гистограмма повторяемости концентрации SO₂ (рис 4в) показывают эпизодически экстремально высокие значения концентрации, соответствующие холодному периоду, хотя в теплом периоде относительно чисто, но все-таки зарегистрировано несколько значимое загрязнение.

При общем количестве измерений среднесуточного значения – 608, частота повторяемости в диапазоне 1-5мкг/м³ составляет 350 (57%).



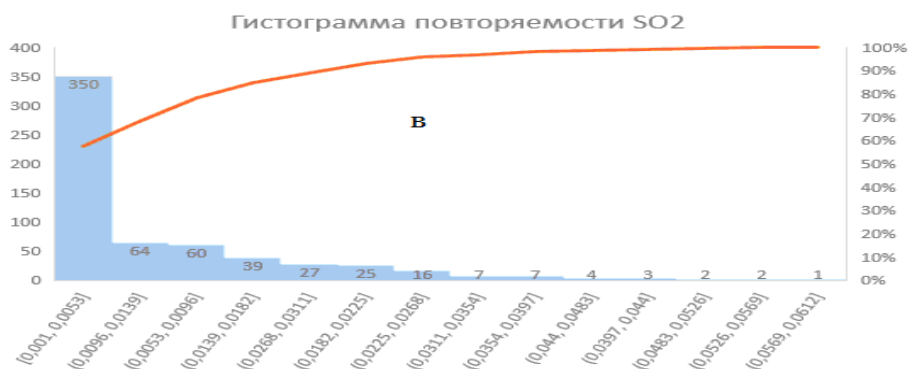


Рис.4. Среднесуточные вариации оксида углерода за период 2016 (а) и 2017(б) и гистограмма повторяемости концентрации SO₂(в).

На рис.5. представлена месячная и сезонная вариация диоксида серы.

Для SO₂ наблюдается рост значения концентрации с октября по февраль и далее происходит спад концентрации до сентября, то есть диоксида серы в атмосфере г. Душанбе в холодные месяцы больше, чем в теплые месяцы (рис.5).

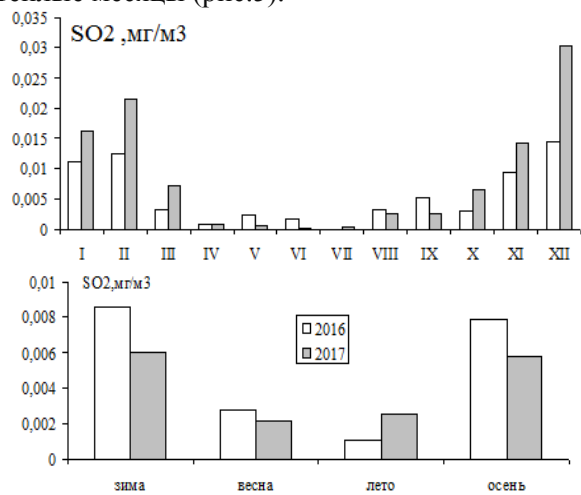


Рис.5. Месячные и сезонные изменения концентрации SO₂

Для SO₂ сохраняется одинаковый сезонный ход для двух годов: максимум в

осенне-зимний и минимум в весенне-летний период (рис.5).

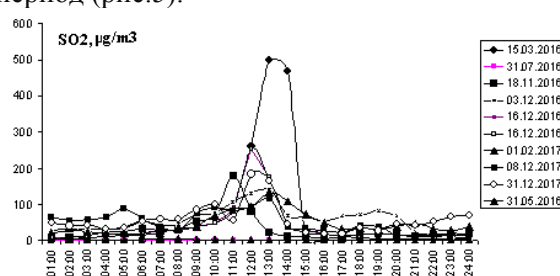
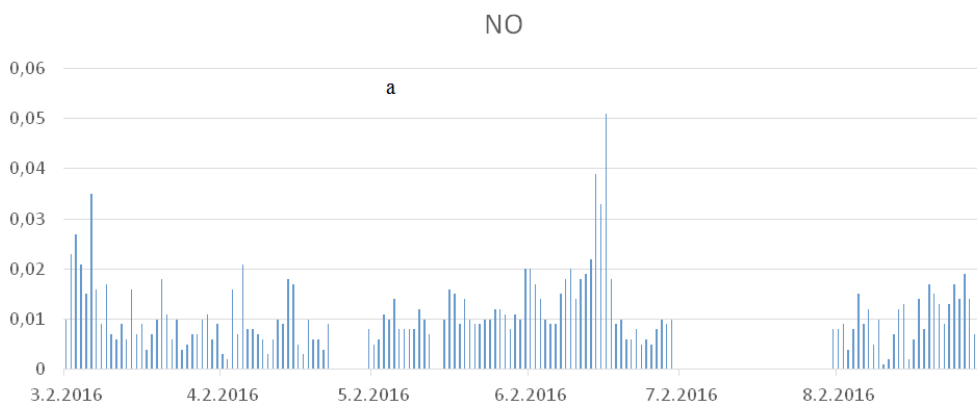


Рис. 6. Суточные вариации среднечасовых значений концентрации SO₂ в атмосфере г. Душанбе.

В динамике суточной вариации среднечасовых значений концентрации SO₂ установлен один максимум в области 11-13 часов, который всегда присущ диоксиду серы независимо от уровня загрязнения, этот максимум соответствует высокой температуре атмосферного воздуха.

Оксид азота. Имеется всего 143 дня для измерения концентрации оксида азота, в основном с апреля до августа 2016г, при этом 49% повторяемости значения концентрации соответствует диапазону 5.7-10.4мкг/м³ (рис.7).



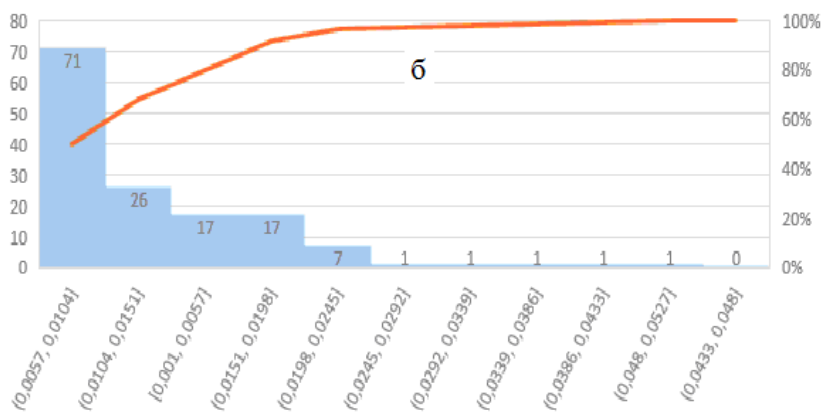


Рис.7. Среднесуточные вариации оксида азота за период 2016 (а) и гистограмма повторяемости концентрации NO(б).

В динамике суточной вариации среднечасовых значений концентрации NO в атмосфере г. Душанбе для двух избранных дней с разными степенями загрязнения

прослеживается максимум в промежутке 8-9 часов утра. Два других максимума в области 14 и 24 часов в верхней картине можно считать случайным эпизодом

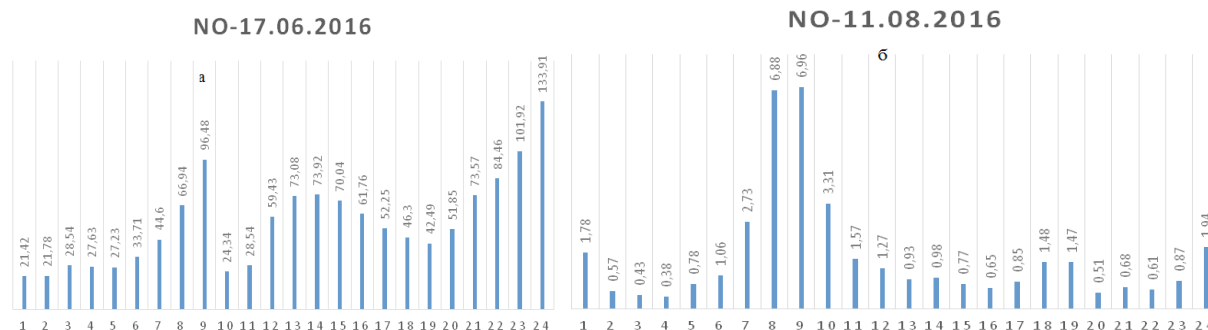
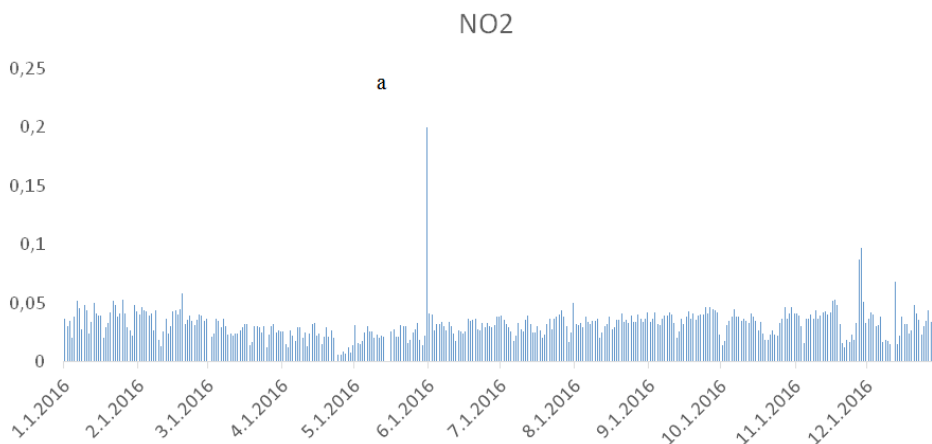


Рис.8. Суточные вариации среднечасовых значений концентрации NO в атмосфере г. Душанбе.

Диоксид азота. Среднесуточные вариации диоксида азота за период 2016 (рис 9а) и 2017 (рис 9б) и гистограмма повторяемости концентрации NO₂ (рис 9в) показывают практически одинаковый

уровень загрязнения атмосферы некоторыми случайными скачками в теплый период, что вполне возможно с вкладом пылевых вторжений.



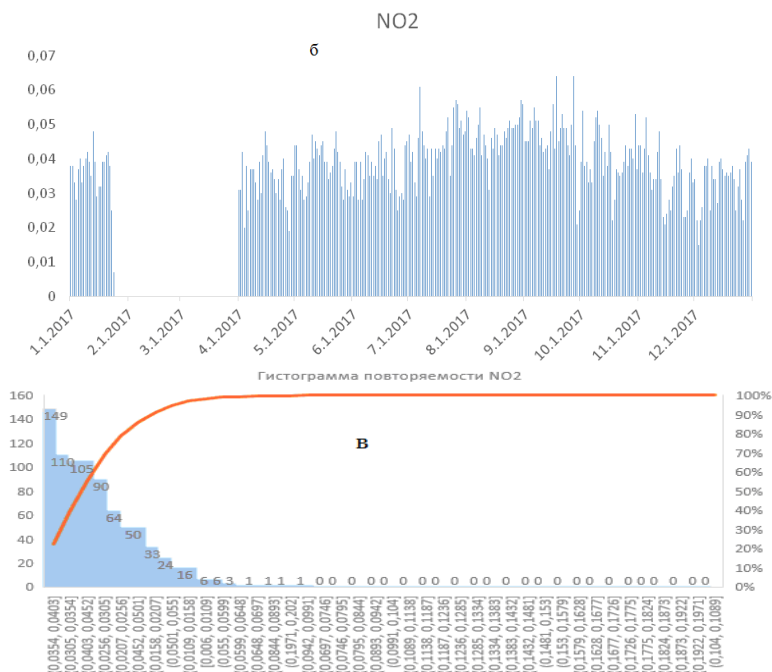


Рис.9. Среднесуточные вариации оксида азота за период 2016(а) и 2017 (б)и гистограмма повторяемости концентрации NO₂(в).

При общем количестве измерений среднесуточного значения 661 частота повторяемости в диапазоне 35.4-40.3мкг/м³ составляет 149 (23%). Более 68% частоты повторяемости соответствует диапазону 25.6-45.2мкг/м³.

На рис.10. представлена месячная и сезонная вариация диоксида азота.

Мониторинг NO₂, представленный на рис.10а, указывает на высокие концентрации с мая по октябрь, что возможно связано с пылевыми вторжениями от сопредельных государств, что вносит существенный вклад в загрязнения атмосферы Таджикистана.

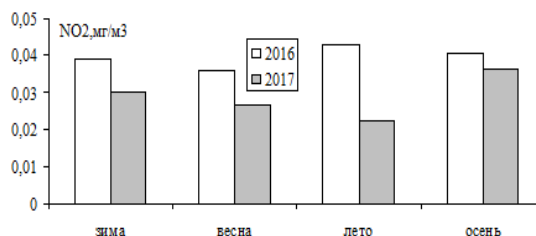
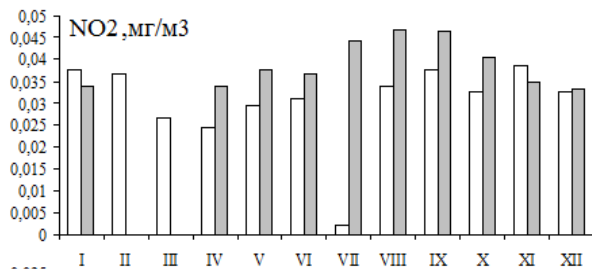
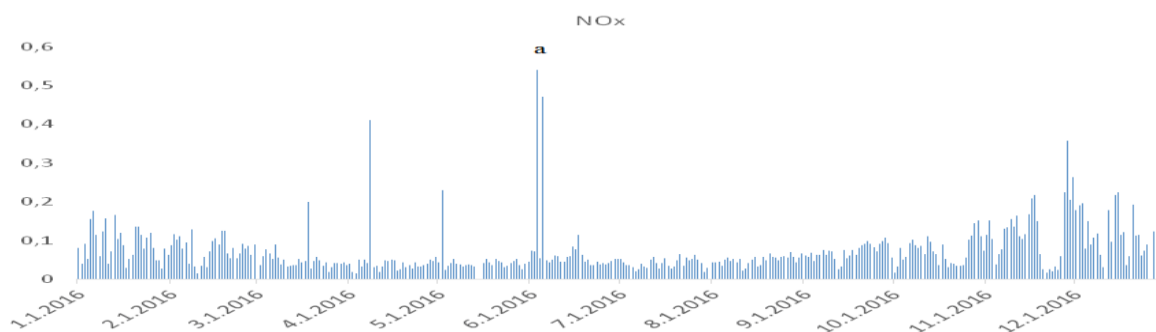


Рис.10. Месячные и сезонные изменения концентрации NO₂

Картина сезонного хода для NO₂ (рис.10б) отличается тем, что имеется максимум в летний период и минимум - весной в 2016 году, а в 2017 году имеется максимум в осенний период и минимум летом.

Диоксид азота. Среднесуточные вариации диоксида азота за период 2016 (рис 11а) и 2017 (рис 11б) и гистограмма повторяемости концентрации NO₂ (рис 11в) показывают высокие значения загрязнения в зимний период.



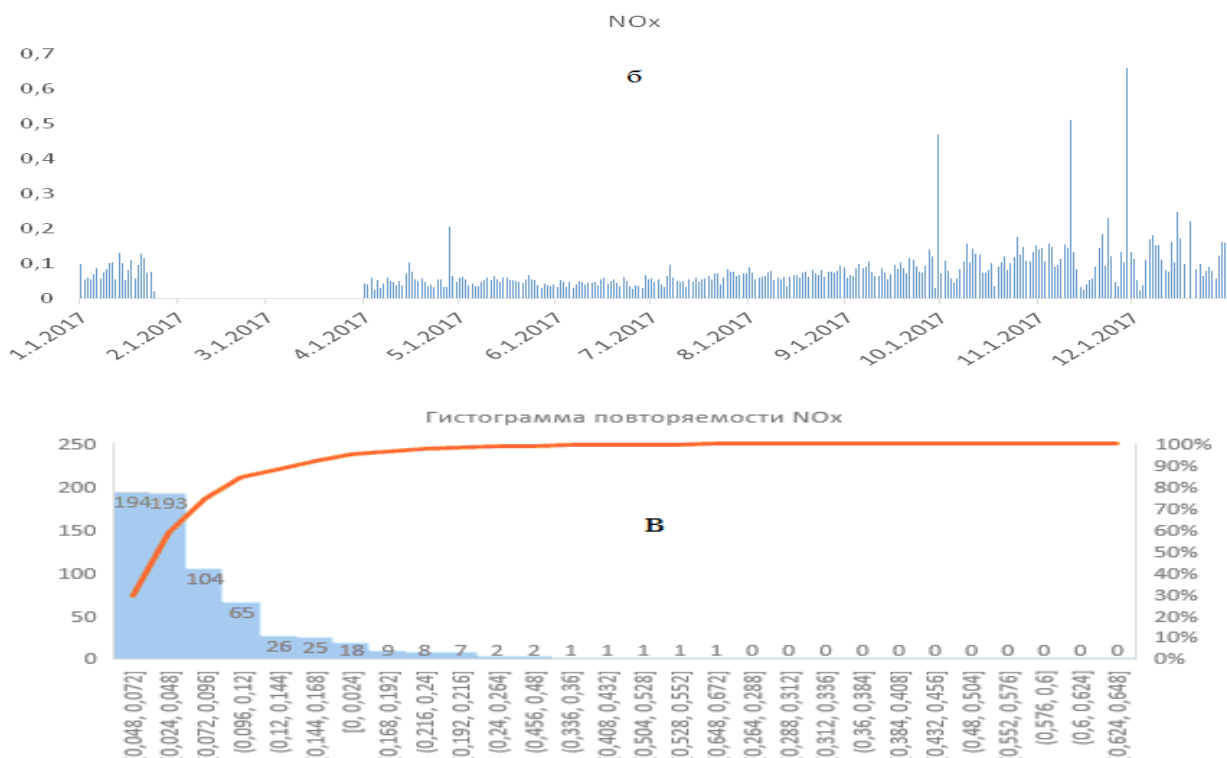


Рис.11. Среднесуточные вариации оксида азота за период 2016(a) и 2017(б) и гистограмма повторяемости концентрации NO_x (в).

При общем количестве измерений среднесуточного значения 658 частота повторяемости в диапазоне 24-120мкг/м³ составляет 74%.

На рис.12. представлена месячная и сезонная вариация диоксидов азота.

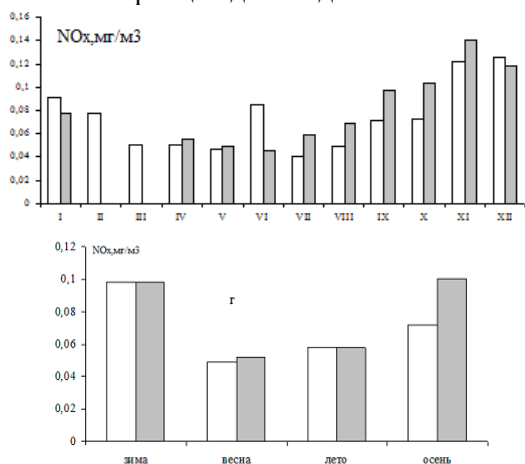


Рис.12. Месячная и сезонная вариация диоксидов азота.

Для NO_x характерен монотонный рост, начиная с августа, достигая пика в ноябре, в декабре происходит монотонный спад до июля, загрязнения связанные с NO_x , имеют антропогенный характер и не связаны с пылевыми вторжениями (рис.12а).

Сезонная вариация для NO_x указывает на рост концентрации в холодный период осень-зима, что возможно связано с отопительным сезоном. (рис.12б).

Суточные вариации среднечасовых значений концентрации NO_x в атмосфере г. Душанбе (рис.13), наличие двух максимумов для разных степеней загрязнения, как в случае оксида углерода, в утренние и вечерние часы связаны с нагревом и охлаждением потока загрязнения.

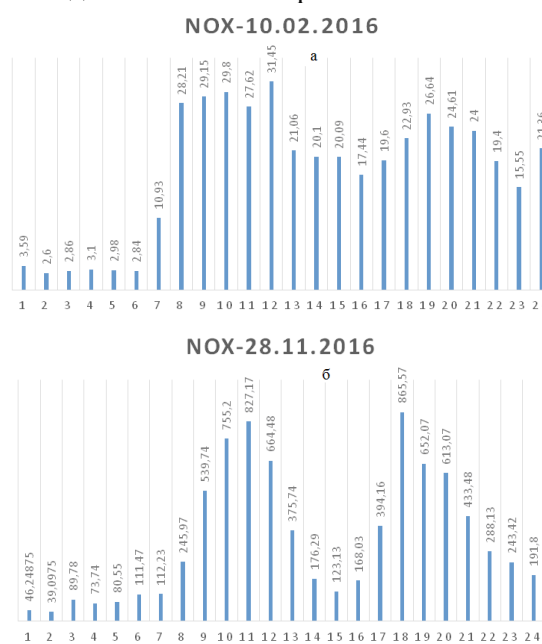


Рис.13. Суточные вариации среднечасовых значений концентрации NO_x в атмосфере г. Душанбе.

Среднегодовая концентрация в 2017г для CO - 1.094 раза, для NO_2 - 1.283раза, для

NO_x- 1.12 раза, для SO₂ - 1.414 раза больше, чем в 2016 году.

В табл.1. представлены некоторые статистические данные о малых газовых примесях в атмосфере г. Душанбе.

Таблица 1.

Статистические данные о малых газовых примесях в атмосфере г. Душанбе

| Параметр | CO | SO ₂ | NO | NO ₂ | NO _x |
|---|---------|-----------------|---------|-----------------|-----------------|
| $\langle C \rangle, \frac{\text{МГ}}{\text{М}^3}$ | 2.021 | 0.009 | 0.011 | 0.035 | 0.077 |
| $C_{\text{max}}, \frac{\text{МГ}}{\text{М}^3}$ | 10.9 | 0.058 | 0.051 | 0.2 | 0.66 |
| $C_{\text{min}}, \frac{\text{МГ}}{\text{М}^3}$ | 0.01 | 0.001 | 0.001 | 0.006 | 0.002 |
| N | 708 | 609 | 145 | 662 | 659 |
| σ | 0.0454 | 0.0004 | 0.0006 | 0.0005 | 0.0024 |
| V | 0.02 | 0.05 | 0.05 | 0.01 | 0.03 |
| S _n | 0.00003 | 0.00008 | 0.00035 | 0.00002 | 0.00005 |

Выявлен средний коэффициент корреляции между концентрациями CO и NO₂ -0.32. SO₂ и NO_x -0.2. Отрицательная корреляция обнаружена между концентрациями CO и SO₂ (-0.016), между остальными малыми газами наблюдается корреляция ниже среднего (<0.2) (табл.2).

Таблица 2.

Коэффициент корреляции между параметрами

| | SO ₂ | NO | NO ₂ | NO _x |
|-----------------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|
| CO | -0.016 | 0.147 | 0.31 | 0.012 |
| SO ₂ | | 0.029 | 0.198 | 0.2 |
| NO | | | 0.126 | 0.17 |
| NO ₂ | | | | 0.0176 |

Литература:

1. Н. Ф. Еланский, М. А. Локощенко, А. В. Трифанова, и др. О содержании малых газовых примесей в приземном слое атмосферы над Москвой. // Известия РАН. Физика атмосферы и океана, 2015. Т. 51. № 1. С. 39–51.

2. Еланский Н.Ф., Мохов И.И., Беликов И.Б. и др. Газовый состав атмосферного воздуха в г. Москве в экстремальных условиях лета 2010 г. // ДАН. 2011. Т. 437. № 1. С. 90–96.

3. Горчаков Г.И., Свириденков М.А., Семутникова Е.Г. и др. Оптические и микрофизические характеристики аэрозоля задымленной атмосферы Московского регио-

на в 2010 году // ДАН. 2011. Т. 437. № 5. С. 686–690.

4. Yurganov L.N., Rakitin V., Dzhola A. et al. Satellite and ground based CO total column observations over 2010 Russian fires: accuracy of top down estimates based on thermal IR satellite data // Atmos. Chem. Phys. 2011. V. 11. P. 7925–7942.

5. Локощенко М.А. Катастрофическая жара 2010 года в Москве по данным наземных метеорологических измерений // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2012. Т. 48. № 5. С. 523–536.

6. Еланский Н.Ф., Беликов И.Б., Березина Е.В. и др. Состав атмосферы над Северной Евразией: эксперименты TROICA.M.: Изд-во “Агроспас”, 2009. 81 с.

7. Бримблкумб П. Состав и химия атмосферы. М.: Мир, 1988. 352 с.

8. Graedel T.E. and Crutzen P.J. Atmospheric change: an Earth system perspective. New York: W.H. Freeman and Company, 1993. 446 p.

9. Безуглая Э.Ю., Ивлева Т.П., Смирнова И.В. Пятьдесят лет наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха // Метеорология и гидрология. 2013. № 9. С. 88–98.

10. ГОСТ 17.2.3.01 – 86 – Межгосударственный стандарт. Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов. Госкомитет СССР по стандартам, 1986.

11. Еланский Н.Ф., Локощенко М.А., Беликов И.Б. и др. Изменчивость газовых примесей в приземном слое атмосферы Москвы // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2007. Т. 43. № 2. С. 246–259.

12. Еланский Н.Ф., Локощенко М.А., Сарана Н.Н. и др. О суточном и годовом ходе загрязнения воздуха в Москве // Вест. МГУ. Сер. 5. География. 2006. № 1. С. 29–35.

13. Локощенко М.А., Еланский Н.Ф., Маляшова В.П., Трифанова А.В. Динамика приземного содержания двуокиси серы в Москве // Оптика атмосферы и океана. 2008. № 5. С. 441–449.

14. Локощенко М.А., Еланский Н.Ф. Динамика загрязнения приземного воздуха при прохождении холодного фронта // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2006. Т. 42. № 2. С. 167–175.

15. Mayer H. Air pollution in cities // Atmos. Envir. 1999. V. 33. P. 4029–4037. 18. Gualtieri G., Crisci A., Tartaglia M. et al. Analysis of 20-year air quality trends and relationship with emission data. The case of Florence (Italy) // Urban Climate, (in press).

Special Issue 4: Measurement and modeling urban meteorology and environment in the present and the past 2014, doi: 10.1016/j.uclim.2014.03.010.

16. Shahgedanova M., Burt T.P., Davies T.D. Carbon monoxide and nitrogen oxides pollution in Moscow //Water, Air, and Soil Pollution. 1999. V. 112. P. 107–131.

17. Mayer H., Holst J., Schindler D., Ahrens D. Evolution of the air pollution in SW Germany evaluated by the long-term air quality index LAQ_x // Atmos. Envir. 2008.V. 42. P. 5071–5078.

18. Hilboll A., Richter A., Burrows J.P. Long-term changes of tropospheric NO₂ over megacities derived from multiple satellite instruments // Atmos. Chem. Phys. 2013.V. 13. P. 4145–4169.

22. Исаев А.А. Статистика в метеорологии и климатологии. М.: Изд-во МГУ, 1988. 248 с.

23. Назаров Б.И., Ивлев Л.С. Абдуллаев С.Ф. Исследования структуры и свойств пылевых и аэрозолеобразующих примесей в аридной зоне юго – восточных районов Центральной Азии и их влияния на региональный климат. - Душанбе.: Ирфон, 2015. 482 с. ISBN 978-99975-0-385-5

24. Назаров Б.И., Абдуллаев С.Ф., Маслов В.А. Динамические процессы при пылевых вторжениях в Центральной Азии. - Душанбе: Ирфон, 2016. 362 с. ISBN 978-99975-0-454-8.

ТАҒЙИРЁБИИ ОМЕХТАИ ГАЗҶО ДАР ҚАБАТИ НАЗДИЗАМИНИИ АТМОСФЕРАИ Ш. ДУШАНБЕ

С.Ф.Абдуллоев, С.Б.Самиев, С.А.Олимов, В.А.Маслов, Б.И.Назаров, Р.А. Кориева, У. Мадвалиев, А.М. Ҷураев

Дар кори мазкур муҳокимаи натиҷаи дусолаи бефосилаи ҳардақиқагии санчиши таркиби ҳавои ш. Душанбе, ки дар нуктаи худкори сифати ҳавои Агентии обуҳавошиносии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар солҳои 2016-2017 дарҷ гардидааст, муайян карда шудааст, ки дар соли 2017 консентратсияи миёнаи солонаи СО - 1,09 маротиба, NO₂ – 1,28 маротиба, NO_x – 1,12 маротиба, SO₂ – 1,41 маротиба нисбат ба соли 2016 зиёдтар мебошад. Шаклҳои гуногуни қонуниятҳои тағйироти шабонарӯзӣ ва солонаи омехтаи газҳои – СО, SO₂, NO₂ ва NO_x муқаррар карда шуданд.

Маълумоти омории миқдори омехтаи газҳо таҳлил карда шудааст. Коэффитсиенти робита (коррелятсия)-и алоқамандӣ барои

ҳамаи газҳои мушоҳидашаванда дар ҳолати аз миёна паст қарор дорад.

Калимаҳои калидӣ: омехтаи ками газҳо, миқдори наздизаминӣ, вобастагии коррелятсионӣ, маълумоти статистикӣ.

VARIATIONS OF TRACE GASES IN THE ATMOSPHERIC SURFACE LAYER OVER DUSHANBE

S.F. Abdullaev, S.B. Samiev, S.A. Olimov, V.A. Maslov, B.I. Nazarov, R.A. Karieva, U. Madvaliev, A.M. Juraev

This paper discusses the results of two-year continuous, minute-by-minute measurements of the composition of surface air in Dushanbe at an environmental station of the Agency for Hydrometeorology of the Republic of Tajikistan for the period 2016-2017. It is shown that the average annual concentration in 2017 for CO is 1.09 times, for NO₂ is 1.28 times, for NO_x is 1.12 times, for SO₂ is 1.41 times more than in 2016. The regularities of the daily and annual variations of the trace gases - CO, SO₂, NO₂, and NO_x - are studied. The statistical data of the content of trace gas impurities are analyzed. Correlation dependencies are below the average for all small gas impurities.

Key words: trace gases, surface content, correlation dependence, statistical data

Сведение об авторах:

Абдуллаев Сабур Фузайлович – д.ф.-м.н., заведующий лабораторией физики атмосферы Физико-технического института имени С.У. Умарова АН Республики Таджикистан, тел.: 934896014, e-mail: sabur.f.abdullaev@gmail.com

Самиев Сангинмурод Боевич – Начальник Управления мониторинга окружающей среды "Агентство по гидрометеорологии" Республика Таджикистан, моб: (+992938407792), E-mail: sangin712@mail.ru

Олимов Сухроб Амонуллоевич – заместитель Директора "Агентство по гидрометеорологии" Республика Таджикистан, моб: (+992918297570), E-mail: @mail.ru

Маслов Владимир Анатольевич – к.ф.-м.н., в.н.с., лаборатории физики атмосферы Физико-технического института имени С.У. Умарова АН Республики Таджикистан, тел.: 917-25-10-32, e-mail: vamaslov@inbox.ru

Джураев А.М. – ведущий инженер лаборатории физики атмосферы Физико-технического института имени С.У. Умарова АН Республики Таджикистан.

Назаров Б.И. – к.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории физики атмосферы Физико-технического института имени С.У. Умарова АН Республики Таджикистан.

Кариева Р.А. – старший научный сотрудник, к.ф.-м.н. лаборатории физики

атмосферы Физико-технического института имени С.У. Умарова АН РТ.

Мадвалиев У. – д.ф.-м.н., главный научный сотрудник Физико-технического института имени С.У. Умарова АН Республики Таджикистан.

УДК 621.373.826

ББК 32.86.-5-01

АНАЛИЗ СПЕКТРАЛЬНОЙ ПОЛОСЫ ОТДЕЛЬНЫХ ИМПУЛЬСОВ

Х. Гафуров, Х.А. Тошходжаев, М.Н. Рахматов

ТГУ ПБП, ХГУ имени академика Б.Гафурова

В статье анализируется полоса частот одного отдельного импульса разной формы с целью определения эффективности использования частот. Результаты показывают, что для эффективного использования заданной полосы частот лучше использовать импульсы прямоугольной и синусоидальной формы.

Ключевые слова: электрический импульс, спектр, информационная система, полоса частот, периодичность.

Сигналы, используемые в информационных системах, обычно состоят из периодической последовательности электрических импульсов. Из общего случая сигнала с периодическими импульсами к частному случаю, сигнала в виде отдельного импульса, можно перейти путем стремления к бесконечности значения периода следования импульсов ($T \rightarrow \infty$). При этом интервал между спектральными составляющими, сигнала выраженного с помощью ряда Фурье, стремится к нулю ($\omega_0 = 2\pi/T \rightarrow 0$) и спектр сигнала становится непрерывной. Соответственно дискретная величина частоты ω_k в ряде Фурье заменяется непрерывной переменной ω и ряд Фурье преобразуется в интеграл Фурье [1].

$$\Phi(t) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} S(\omega) * e^{i\omega t} d\omega \quad (2.1)$$

Подынтегральная функция $S(\omega)$ называется спектральной плотностью сигнала и в свою очередь может быть выражена с помощью следующего интеграла:

$$S(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} \Phi(t) * e^{-i\omega t} dt \quad (2.2)$$

Интегралы (2.1) и (2.2) соответственно называются прямым и обратным преобразованиями Фурье. Одним из условий применения этих преобразований является

абсолютная интегрируемость функции $\Phi(t)$ в формуле (2.2).

Подынтегральную функцию в формуле (2.2) можно выразить в следующем виде:

$$\Phi(t)e^{-j\omega t} = \Phi(t) \cos \omega t - j \Phi(t) \sin \omega t \quad (2.3)$$

В связи с этим спектральная плотность формулы (2.1) примет следующий вид:

$$S(\omega) = A(\omega) - jB(\omega) = |S(\omega)|e^{j\varphi(\omega)} \quad (2.4),$$

где составляющих определяются интегралами

$$A(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} \Phi(t) \cos(\omega t) dt \quad (2.5)$$

$$B(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} \Phi(t) \sin(\omega t) dt \quad (2.6)$$

Амплитуда и фаза спектральной плотности выражаются следующими формулами:

$$|S(\omega)| = \sqrt{A(\omega)^2 + B(\omega)^2} \quad (2.7)$$

$$\varphi(\omega) = -\arctg \left[\frac{B(\omega)}{A(\omega)} \right] \quad (2.8)$$

Рассмотрим физический смысл прямого и обратного преобразования Фурье для случая отдельного импульса. На основе формулы (2.1) можно сказать, что отдельный импульс, имеющий произвольную форму выраженную вещественной функцией $\Phi(t)$, можно рассматривать как сумму бесконечного числа простых синусоидальных колебаний (интеграл от заданной функции). Сами эти колебания имеют бесконечно малую амплитуду и отличаются друг от друга на бесконечно малую частоту. Эта разница выражена величиной частоты $d\omega$ и амплитуда

отдельной составляющей равна величине $S(\omega)d\omega$, где $S(\omega)$ спектральная плотность имеющий единицу измерения В/Гц. С помощью него можно выразить мощность сигнала для нагрузки 1 Ом в пределах частотного спектра, находящегося в пределах от f_1 до f_2 , с помощью следующей формулы:

$$\Delta P = \int_{f_1}^{f_2} |S(f)|^2 df \quad (2.9)$$

С точки зрения обеспечения высокой эффективности использования заданного диапазона частот в информационных системах необходимо разместить единицу информации (бит или кубит) внутри наименьшего диапазона частот.

По нашему мнению в решении этой проблемы важным моментом является использование определенной формы импульса, который позволяет занимать наименьший диапазон частот.

Форма импульса, применяемая в информационных системах, зависит от среды распространения, и в микропроцессорах импульс обычно имеет прямоугольную форму [2], в телекоммуникационных системах используют синусоидальные формы [3], в системах обработки видеoinформации пилообразную [4], которая также подходит под треугольную форму сигнала, а в оптических и лазерных системах связи импульсы могут иметь колоколообразную форму [5,6]. Таким образом, нам необходимо рассмотреть перечисленные выше формы импульсов на предмет анализа их спектральной плотности и выяснить какая из этих форм является более эффективней для заданной полосы частот.

Ниже приводится программа расчета спектральной плотности для отдельного импульса прямоугольной формы в среде программы Mathcad 11.

$$fh := -50$$

$$\tau := 0.1$$

$$AM := 10$$

$$DF := 0.5$$

$$N := 200$$

$$\Phi(t) := \begin{cases} AM & \text{if } 0 \leq t \leq \tau \\ 0 & \text{if } t > \tau \end{cases}$$

$$n := 0 \dots N$$

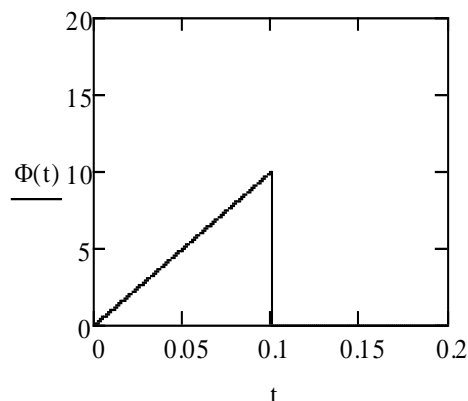
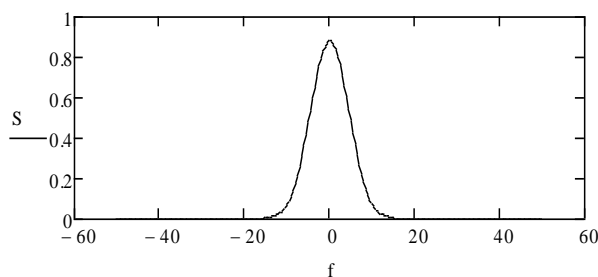
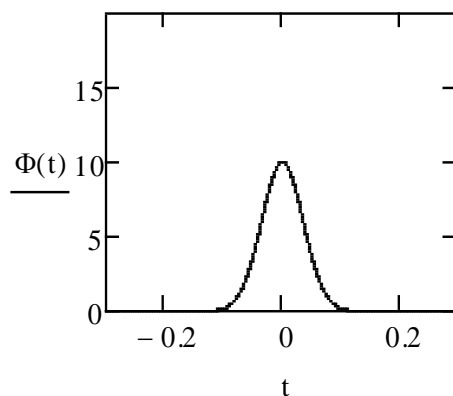
$$f_n := fh + (n * DF)$$

$$A_n := \int_0^\tau \Phi(t) * \cos(2 * \pi * f_n * t) dt$$

$$B_n := \int_0^\tau \Phi(t) * \sin(2 * \pi * f_n * t) dt$$

$$S_n := \sqrt{(A_n)^2 + (B_n)^2}$$

В целях сравнения спектральных характеристик были проведены численные расчеты для разных форм импульсов. Расчеты выполнены с соблюдением одинаковых параметров импульсов и разница была только в форме импульсов. Результаты расчетов представлены на рис.1.



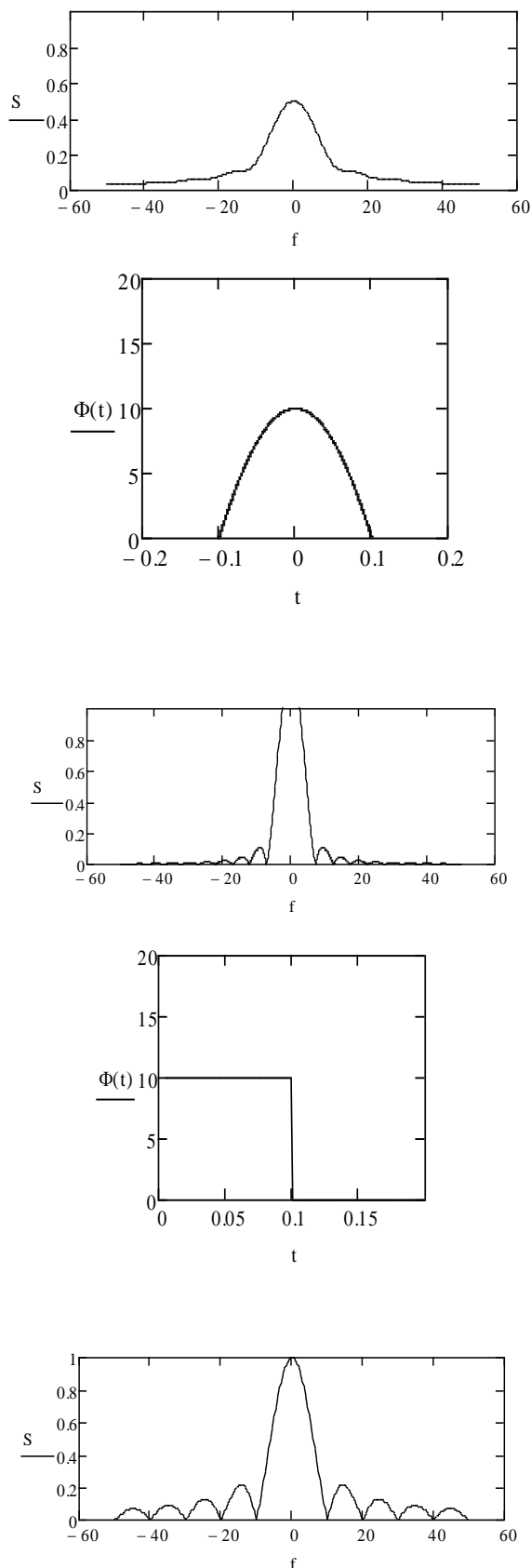


Рис.1 Формы импульсов и их спектральная плотность

На основе сравнения спектра различных форм импульсов можно сделать следующие выводы и заключения:

-спектр синусоидального и экспоненциального импульсов занимают меньшую полосу частот и это говорит о том, что их спектральная плотность больше, которая позволяет эффективно использовать заданный диапазон частот в системах связи и телекоммуникации;

-спектральная плотность импульсов прямоугольной и треугольной формы относительно ниже и они занимают большую полосу частот, что не выгодно с точки зрения эффективного использования заданного диапазона частот.

Литература:

1. Толстов Г.П. Ряды Фурье. – 3-е изд.- М.:Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980, 384 стр.
2. Щелкунов, Н. Н. Микропроцессорные средства и системы / Н. Н. Щелкунов, А. П. Дианов. – М.: Радио и связь, 1989.-288с.
3. Шамшин И. Г., История технических средств коммуникации. Учеб.пособие, 2003. Дальневосточный Государственный Технический Университет.-208с.
4. Тюнин Н.А. Микросхемы для современных мониторов, изд. Салон пресс, 2004, 332 стр.
5. Виноградова А.А, Криндач Д.П., Назаров Б.И. Временная структура генерации аргонового лазера при пассивной синхронизации мод. Квантовая электроника, т.6, стр.625-632 (1979).
6. Гафуров Х.Г., Криндач Д.П., Яковлев А.Г. Стационарная пассивная синхронизация мод Ag^+ лазера. Квантовая электроника, т.12, № 7,стр.1503-1510 (1985).

ТАҲЛИЛИ ТАСМАИ СПЕКТРАЛИИ ИМПУЛСҲОИ АЛОҲИДА

Ҷ.Ғафуров, Ҳ.А.Тошхӯчаев, М.Н.Раҳматов

Дар мақола таҳлили тасмаи басомадҳои аз тарафи як импульси электрикӣ шаклҳои мухталифдошта ишғолкунанда бо мақсади муайян кардани самаранокии истифодаи ҳудуди басомадҳои додасуда гузаронида шудааст. Натиҷаҳо нишон медиҳанд, ки барои самаранок истифода бурдани ҳудуди басомадҳои додасуда аз импульсҳои шакли синусоидалӣ ва росткунҷа истифода бурдан хубтар аст.

Калимаҳои калидӣ: импульси электрикӣ, спектр, системаи иттилоотӣ, тасмаи басомадҳо, даврӣ.

**ANALYSIS SPECTRAL BAND OF
INDIVIDUAL PULSES**

**Kh. Gafurov, Kh. A. Toshkhodzhaev,
M.N. Rakhmatov**

In the article is analyzed frequency band of one separate pulse of different shapes with the purpose of determining the efficiency of using frequencies. The results show that it is better to use pulses of a rectangular and sinusoidal shape to effectively use the given frequency band.

Key words: electric pulse, spectrum, information system, frequency band, periodicity.

Сведения об авторах:

Гафуров Халимджон – к.ф.м.н., доцент кафедры «Автоматизированные информационные системы», ТГУПБП, г.Худ-жанд, тел.927772369, e-mail: halim@rambler.ru.

Тошходжаев Хаким Азимович – д.ф.м.н., профессор, зав.каф. Электроники, ХГУ имени акад. Б.Гафурова, г.Худжанд, тел. 98-701-13-13, E-mail: mr.toshkhodzhaev@mail.ru

Рахматов Мухамади Нуридинович – соискатель кафедры общей физики и твердого тела Худжандского государственного университета им. акад. Б.Гафурова. Тел: 92-943-19-92, e-mail: muhamadi.rahmatov@yandex.ru

ИННОВАЦИИ НА ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОМ РЫНКЕ

К. Асоев, Асоев И.К.

Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

В статье рассматриваются инновационные подходы и факторы в градостроительстве Таджикистана, их использование и экономическая эффективность в отрасли строительства.

Ключевые слова: инновация, градостроительство, организационные подходы и экономический эффект.

Развитие строительного производства и создание строительной продукции невозможно без использования передовых опытов, рационализации и нововведения. В этой связи основными направлениями инновации в отрасли строительства, особенно в градостроительстве Таджикистана, включая город Душанбе, посвящается настоящая работа.

За последние годы по известным причинам в республике несколько замедлились темпы развития отрасли строительства. Это касается и города Душанбе. К тому же отсутствовали источники финансирования для объектов строительства, в том числе для финансирования баз стройиндустрии. Несмотря на это продолжалось строительство объектов в регионах, где использовались частные и государственные инвестиции. В период приобретения независимости одновременно шли процессы приватизации государственной недвижимости и имущества, где одновременно проходила гражданская война, постепенно переходя в частные руки и создавая частные предприятия, совместные, малые, кооперативы и другие. К тому же строительство объектов несколько замедлилось, количество незаконных объектов советского периода составляло около 8

тысяч. Вначале в основном завершали строительство объектов «незавершёнок», приватизируя их разными путями. Строились типовые объекты традиционно 4-5 этажные, с учётом требований норм и правил советского периода. Они имели несколько примитивный характер, слабо применялись элементы инноваций, передового опыта неиндустриальным методом, в основном вручную, поскольку промышленные предприятия строительной индустрии республики были разрушены и разворованы до последнего кабеля строительные площадки.

В период гражданской войны в Таджикистане чувствовалось повсеместное разрушение строительных хозяйств, почти прекратилось проектирование новых объектов.

В настоящее время, в начале 21 века, правительство Таджикистана принимает активные усилия по восстановлению хозяйств, в том числе и в строительной отрасли. Приток инвестиций, кредитов помощи и грантов, ныне поступающих из-за рубежа, из стран-доноров, внутренние и государственные ресурсы стали использоваться для восстановления разрушенных войной объектов, в том числе объектов «незавершёнок», включая коммуникационные и стратегические объекты. Одновременно на строительные площадки поступали и современные строительные оборудования, новые машины, крановые хозяйства, средства перемещения и другие элементы новой техники и технологий, использование которых облегчали труд рабочих-строителей,

что способствовало уменьшению ручной трудоёмкой работы.

С внедрением новой техники появились новые методы организации и производства строительно-монтажных работ (смр), ускоряющих их выполнение и сокращающих сроки строительства объекта.

В столице республики ускоренными темпами ведётся строительство каркасно-монолитных объектов, которые своим видом меняют облик города Душанбе. Этому способствовал новый генплан города, составленный московскими архитекторами и строителями, по которому продолжается строительство новых многоэтажных домов в центре города, вместо каркасных кибиток. Теперь появились новые тенденции - впредь выполнять строительство по новому генплану и ориентир взять на многоэтажные каркасные здания, построенные из бетона и арматуры.

Требуется восстановить разрушенные предприятия КПД, ЗЖК, кирпичные заводы, полигоны и другие, выпускающие детали и конструкции индустриальным методом, что больше способствует повышению культуры строительного производства, уменьшению затрат и нормативных сроков строительства объектов. Для реализации этих задач требуются инвестиционные средства, технологические оборудования и т.д.

С учётом генеральных планов для развития 4-х свободных экономических зон (СЭЗ) в республике интенсивно ведётся строительство цементных заводов более 1 млн. тонн в год.

При наличии этих ресурсов и других мощностей и возможностей естественно инновационные процессы наберут свои темпы развития в инвестиционно-строительной сфере, появятся новые инициативы рабочих в строительстве и проектировании, включая другие элементы инвестиционного и инновационного процессов.

Многоэтажные жилые здания секционного типа бывают: односекционные, многосекционные, имеют ядро жёсткости (в Таджикистане) и другие компактные инженерные сети.

Жилые дома подобного типа обладают следующими преимуществами:

- территория района сокращается;
- экономия инженерных сетей;
- увеличиваются плотность жилого дома (1м² на 1га);
- комфортабельные по расположению жилые площади и сети;

-квартиры каждого этажа выходят в общий коридор;

-они компактные и имеют лучшую планировку и изоляцию при наличии коридора;

-они удобные в условиях стеснённости улиц города Душанбе;

-создают выразительный силуэт застройки;

-на них удобно размещается 1-3 квартиры.

Жилые дома на верхней площадке показывают город Душанбе с прекрасной видимостью горного рельефа.

Композиционный вид высотных зданий и сооружений города Душанбе прекрасно выглядит с высоты птичьего полёта, которые отражаются в генплане города и его границах.

В большинстве городов республики, включая город Душанбе, где ведётся строительство, таджикские строители используют новые прогрессивные формы технологии и организации строительства, в частности:

-строительные работы ведутся как в период рабочего времени, так и в дни отдыха;

-строительно-монтажные работы непрерывны и по необходимости могут продолжаться больше установленного времени, традиционно, особенно когда ограничены ресурсы: краны, подъёмники и другие приспособления на строительных площадках.

-на строительных площадках часто используются элементы «народной стройки», привычные для региона Таджикистана;

-используется труд наёмных рабочих, эти работники часто берут аккордную работу на целый объект, а выполняют их непрерывно без соблюдения режима рабочего времени. Это больше всего касается частных строек и объектов.

Если главным фактором строительного производства является время сокращения срока строительства, то при использовании вышеназванных факторов можно достигнуть больших выгод как в деятельности строительных предприятий, так и на государственном уровне. При определении экономического эффекта имеют место следующие временные факторы и ситуации:

-нормативный срок строительства (СНиП 01.04.03-84);

-плановый срок строительства (планируется срок);

-срок фактический, полученный без сокращения элементов нововведения;

-срок фактический, после сокращения времени строительства.

В результате расчетов имеем значение разностей сроков выполнения следующих временных показателей:

$$\Delta t_1 = t_i^{pH} - t_i^{\Phi}$$

$$\Delta t_1 = t_i^{pH} - t_i^{\Pi}$$

$$\Delta t_1 = t_i^{pH} - t_i^H$$

где,

t_i^{pH} – расчетно-нормативный срок (месяц);

t^{Φ} – фактический срок;

t^{Π} – плановый срок;

t^D – договорной срок;

$t^{дир}$ – директивный срок.

Нормативный срок t^H берется с учетом региональных, где являются условия строительства, включая учет грунтов 1-ой и 2-ой группы (просадочные, высокогорные и т.д.).

Формулу (1) можно предоставить как (разности сокращения) трудовые затраты (ТЗ): чел. час, м. час, чел. дн, м. смен:

$$\Delta TЗ = \sum^n TЗ - \sum^m TЗ^{\Phi}$$

$$\Delta TЗ = \sum^n TЗ - \sum^m TЗ^{\Pi}$$

$$\Delta TЗ = \sum^n TЗ^H - \sum^m TЗ^H$$

$$\Delta TЗ = \sum^n TЗ^H - \sum^m TЗ^H$$

Если определить разности фактической (t^{Φ}) и плановой продолжительности (t^{Π}) строительства, то соответственно имеется:

$$\Delta t = t_i^{\Phi} - t_i^{\Pi} \text{ или } \Delta t = \pm(t_i^{\Phi} - t_i^{\Pi})$$

Как показывает практика строительства объектов, нормативный срок строительства таджикских регионов определяется с учетом дополнительных поправочных коэффициентов, которые образуют расчетную

продолжительность строительства ($T_{расч.}$), основными которыми являются:

$$T_{расч.} = t^H \cdot K_1^P \cdot K_2^B \cdot K_3^C \cdot K_n^n \text{ месяцев}$$

или

$$T_{расч.} = t^H \sum^n K_n$$

где t^H – нормативный срок строительства, берется по СНиП – 01.4.3.84, n – количество используемых коэффициентов.

$$T_{расч.} > t^H$$

K_1^P – районный коэффициент, ГБАО (Хорог)– 1,25, Душанбе 1,15 и другие районы ГБАО до – 1,5;

K_2^B – коэффициент высокогорья, безводных зон, берется 1,15/ 1,3, включая территории бездорожья;

K_3^C – коэффициент просадочности и заселенности грунтов, имеющих место на территории хлопкосеющих районов республики.

При наличии вышеназванных факторов(коэффициентов) для большинства горных районов продолжительность строительства увеличивается до 1,5 раза, тогда для объектов “долгостроев” величина может достигать значения до 2. В таких условиях эффективность досрочного ввода резко уменьшается по сравнению с расчетно-нормативным (законодательным) сроком.

Фактор времени в условиях рыночных отношений всегда является определяющим в экономике, удлинение сроков строительства всегда вызывает дополнительные затраты, а замораживание строительства объектов – к умеренному омертвлению инвестиций, что негативно сказывается на производственной деятельности субъектов, занятых инвестиционной строительной деятельностью. Примером может служить строительство ЭЖБИ в городе Хороге, нулевой цикл зданий, который был построен в летнем сезоне, а по его истечению последующего зимнего периода железобетонные подушки, фундаменты, фундаментные балки, блоки и цокольная часть были заморожены и разрушены. Таких примеров значительно много в нашей республике.

Учитывая эти и подобные случаи сдерживания хода строительства, приходится учесть сезонность выполнения работ и объекты строительства целесообразно построить до наступления зимних холодов.

В градостроительстве крупных городов республики, для большинства которых разработаны и имеются новые утвержденные генеральные планы поточно и непрерывно ведется строительство каркасно - монолитное и каркасно-кирпичное строительство высотных домов с применением необходимых средств механизации.

Ускорение строительства происходит за счет интенсивного ведения СМР организации 2-3 сменной работы с частичным использованием рабочего времени по субботам, воскресеньям и праздничным дням, а также российского и китайского опыта организации строительства высотных домов.

Эти формы организации строительства и внедрение новой техники и технологии в высотном домостроении в городах Душанбе, Худжанда, Вахдата, Курган-Тюбе и других городов республики позволяют получить экономическую эффективность городского строительства за счет количественного использования следующих положительных факторов:

-новая техника и технологии строительства, включая современные технические и технологические оснастки – \mathcal{E}_n ;

-интенсивное ускорение строительства объектов – \mathcal{E}_y ;

-использование учета факторов времени, основанные на дополнительной организации субботних, воскресных и праздничных дней – \mathcal{E}_b ;

-стабильная организация 2-3 сменной работы по объектам городского строительства – \mathcal{E}_c ;

-социальный эффект, достигаемый за счёт досрочного ввода в эксплуатации объектов жилищно-культурного строительства – \mathcal{E}_{cy} .

Эффект от количественной оценки факторов теоретически будет равен:

$$\mathcal{E}_\phi = \mathcal{E}_n + \mathcal{E}_y + \mathcal{E}_b + \mathcal{E}_b + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_{cy} - \Delta Z_i$$

где ΔZ_i – дополнительные затраты, вызванные внедрением новой техники в строительстве, сомони.

По основному фактору учёта сохранение строительства объектов в конкретном строительстве жилого дома имеем:

а) сокращение площадочных расходов, т.е. условно-постоянных частей (УПЧНР):

$$\mathcal{E}_{упчнр} = 0,6Н \cdot Cст \cdot \left(1 - \frac{T_{факт.}}{T_{норм.}} \right)$$

где, Н – норма накладных расходов в среднем 15% может быть использована в % от вида работ, которая берется от фонда оплаты труда; $T_{факт.}$ – сроки строительства в городе Душанбе; $T_{норм.}$ – срок строительства по СНи П по отраслевому нормативу; 0,6 – сумма доли постоянной части накладных расходов; Сст– сметнаястоимость строительства.

б) экономический эффект от досрочного ведения в эксплуатацию объектов и выполнения мероприятий, намеченных в плане новой техники:

$$\mathcal{E}_д = \sum^n \sum^m E^H \cdot \Phi(T_n - T_\phi)$$

где, E^H – нормативный коэффициент эффективности в строительстве = 0,15, Φ – стоимость производственных фондов строительства досрочно введенных объектов, T_n – количество однородных объектов строительной площадки, T_ϕ – сроки строительства по расчётной норме и фактической.

Ускорение строительства объектов всегда вызывает уменьшение объёмов незавершенного строительства, если капитальные вложения объектов строительства ведутся организованно согласно принятому опыту в городах Таджикистана, исходя из существенного опыта градостроительных объектов. Тогда величина фактора будет равна:

$$\mathcal{E}_{нез} = \sum^m E^H \cdot (K_6^0 T_1^1 - K_t^0 T_2^p)$$

K_6^0 и K_t^0 – средний размер отвлечённых средств на незавершенное строительство до периода, T_1^1 и T_2^p – вариантысроков строительства мес.приобретения государственной независимости и в период внедрения передового опыта, если отвлечённые средства для каждого объекта определяются по формуле:

$$K = \frac{K_1 + K_2 + K_3 + \dots + 0,5 \cdot K_n}{n}$$

где, n – нарастание итога использованных капитальных вложений по технологическим этапам строительства млн. сомони.

Если данный опыт распространяется в формате всей республики, особенно в крупных городах или ПГТ, то возникает необходимость определения суммы снижения себестоимости строительно-монтажных работ (СМР) по статьям:

-строительные материалы – M_i ;

-основная заработная плата – Z_j ;

-эксплуатация строительных механизмов – \mathcal{E}_1 ;

-накладные и дополнительные расходы – H_k .

Если сопоставить варианты строительства по старому и существующему опытам строительства, то получим экономический эффект:

$$\Delta\mathcal{E} = (M_{1i} + Z_{1j} + \Delta C_{SMR_{1m}} + H_{1n}^+) - (M_{2i} + Z_{2j} + \Delta C_{SMR_{2m}} + H_{2k}^+) - \Delta DЗ_p$$

где, $\Delta DЗ_p$ – дополнительные затраты, вызванные применением новой формы организации строительства (новая технология).

Интенсивность городского строительства особенно высокоэтажных, включая объекты средств, жилых домов и социально-культурных объектов, позволяет повысить эффективность производственной деятельности строительных предприятий. Это больше всего касается тех, которые работают в центре города Душанбе. Если учесть, что рентабельность затрат значительно больше на 25%, то рост прибыли за счёт увеличения роста выполнения СМР составит:

$$\mathcal{E} = \left(\frac{\Pi_1 - \Pi_0}{\Pi_0} \right) \cdot N$$

где $\Pi_1 - \Pi_0$ – прибыль, получаемая от сдачи 13-этажных жилых домов до внедрения инновационных мероприятий в нынешних условиях после жилищного строительства. По генплану, который пересмотрен московскими проектировщиками. N – количество однородных 9-13 и более этажных жилых домов.

В наиболее обобщенном виде общие приведенные затраты можно получить, сопоставляя базовый и нынешний вариант организации строительства:

а) годовой эффект:

$$\mathcal{E}_3 = \Pi_0 - \Pi_1 = (C_0 + E^H K_0) - (C_1 + E^H K_1)$$

б) промежуточный эффект – (до или более одного года)

$$\mathcal{E}_n = C_0 - E^H K_0 \cdot \left(\frac{t_0}{T_0} \right) - C_1 + E^H K_1 \cdot \left(\frac{\sum t_1}{T} \right)$$

Если учесть менталитет, опыты и привычки таджикских строителей, то экономический эффект в отрасли складывается:

$$\mathcal{E}_{\text{опы}} = \sum^n \sum^m (\Pi_0 - \Pi_1)$$

где, N и M – количество городов, и число возводивших объектов строительства в них. Итак, теоретическое строительство высотных жилых домов в городах республики можно получить.

Для высокой рентабельности строительных предприятий, возводивших высокоэтажные жилые или подофисные здания в центре столицы, эффект от досрочного ввода объектов составит:

$$\mathcal{E}_v = \Pi_p (T_1 - T_2)$$

где \mathcal{E}_v – экономический эффект, получаемый от досрочного ввода; Π_p – среднегодовая прибыль за период; T_1 и T_2 – продолжительность строительства сравниваемых сроков.

Душанбе на уровне городского строительства города возможно определить расчёт обобщающего показателя экономической эффективности совокупных произведенных затрат:

$$\mathcal{E}_{\text{пр}} = \frac{\Pi_6}{V_{\text{рсол}}^{\text{СМР}}} \cdot 100$$

где Π_6 – балансовая прибыль, сомони в год; $V_{\text{рсол}}^{\text{СМР}}$ – объём реализованных СМР, сомони в год; Сопоставить $\mathcal{E}(\text{пр.})$ – аналогичными показателями 9-13 этажных жилых домов, имеющими более современные показатели экономической эффективности:

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{пр}} = (\mathcal{E}_{\text{пр}2} - \mathcal{E}_{\text{пр}1}) \cdot 100$$

где $\mathcal{E}_{\text{пр}1}$ и $\mathcal{E}_{\text{пр}2}$ – эффекты, получаемые по нынешнему состоянию строительства и по базовому.

Интенсивно ведётся строительство многоэтажных жилых домов особой планировки в центре города Душанбе, имеющие особые проектные и архитектурно-планировочные решения.

Современные жилые кварталы в центре столицы имеют ряд положительных преимуществ:

-строители разумно используют современные комфортабельные каркасно-монолитные жилые здания типа «Хушанг» и комплекс по улице Бухоро, которые строятся в центре города Душанбе, используют европейские технологии, а по качеству строительства – турецкие;

-проекты имеют уютные технические решения, постоянные и ежедневные системы водоснабжения, энергоснабжения, телевидение, лифтовое хозяйство, а большинство – подземную парковку, камеры наблюдения, торговые центры, другие инфраструктурные комплексы вокруг жилых домов.

Выводы

1. Из вышеизложенного очевидно, что в градостроительстве столицы, несмотря на положительные моменты, всё ещё имеется место и негативным факторам, которые в будущем следует учесть:

-по-настоящему конструкторам-проектировщикам следует усиливать устойчивость возводимых объектов и используемых несущих конструкций, тем более, когда они укладываются в жилых возводимых зданиях на сложных просадочных грунтах;

-этажи в каркасно-монолитных зданиях, особенно в центре города, имеют территорию с высоким уровнем сейсмичности – от 9 до 10 баллов;

-для развития градостроительства следует развивать базу строительной индустрии, хотя бы для начала наладить производство бетонов и растворов в радиусе комплексов; ремонт технологической оснастки, строительных машин для того, чтобы не сбивать темп работы строителей.

2. Возведение высотных (многоэтажных) зданий, особенно жилых, представляется весьма сложным и ответственным, а до

начала строительства объектов целесообразно приступить к выполнению инженерной подготовки строительного производства.

Литература:

1. НИИЭС ГОССТРОЯ СССР – Методические рекомендации по определению экономической эффективности и отраслевой АСУС (ОАСУС) М.1977. 39с
2. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий зданий и сооружений (СА-440-79)-М.Стройиздат.1981
3. Меркин Р.М. Экономические проблемы сокращения продолжительности строительства –М.: Экономика 1978.
4. Инструкция о порядке составления смет на проектные и изыскательские работы на строительство (реконструкцию) предприятий, зданий и сооружений (СН – 213-73) –М.: Стройиздат 1977.

НАВОВАРӢ ДАР МАБЛАҒГУЗОРИИ БОЗОРИ СОХТМОН

Қ. Асоев, И.Қ. Асоев

Дар мақола масъалаҳои истифодаи навоарӣ дар сохтмони шаҳрсозии Тоҷикистон нишон дода шуда, дар таҷрибаи шаҳри Душанбе мисолҳо оварда шудааст ва истифодаи онҳо ғоидаи иқтисодӣ меоваранд.

Калимаҳои калидӣ: инноватсия, сохтмони шаҳр, нуқтаи назари ташкилӣ, самараи иқтисодӣ.

INNOVATION PROCESSES IN CONSTRUCTION

K. Asoev, I.K. Asoev

The after of the article investigates the problem of inculcation of innovative processes in city construction in Tajikistan. In particulate these progressive methods of construct organization of multistoried buildings are used in Dushanbe as well.

Key words: innovation, town planning, organizational approaches and economic effect.

Сведения об авторах:

Асоев Курбон – к.э.н., доцент кафедры «Экономика и управление строительства» ТТУ. Автор свыше 150 научных работ.

Асоев Илхом Курбанович – ст. преподаватель кафедры Производство строительных материалов, технология и организация строительства).

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

М.А. Шаропова, С.У. Рустамов

Таджикский технический университет имени академика М.С. Осимӣ

Рассмотрены особенности организации управления развития строительного предприятия в условиях рыночной экономики. На основе выполненного анализа сформулированы рекомендации по совершенствованию регулирования конкретного вида деятельности.

Ключевые слова: *строительный рынок, организация управления, информационная система, качество строительных услуг*

Постановка проблемы. Переход к рыночной экономике обусловил распад громоздкой, многоступенчатой системы управления в строительном комплексе Таджикистана. Произошло разукрупнение строительной отрасли, наряду с крупными предприятиями возникло значительное количество малых строительных организаций. Поэтому эти организации имеют проблемы управления этим видом деятельности в рыночных условиях, отсутствует комплексная профильная информационная система, недостаточно разработаны правовые, технические, морально-этические подходы к регулированию взаимоотношений между участниками строительного рынка.

Все еще не разработаны подходы к обеспечению качества строительно-ремонтных работ, которые выполняются вне сферы официальных строительных организаций, что порождает много конфликтных ситуаций, приводит к неоправданным затратам усилий и ресурсов. Для повышения эффективности функционирования строительного рынка важно четко выявить причины, которые обуславливают негативное влияние на его развитие, выявить проблемы и предложить возможные пути их решения.

Анализ последних исследований и публикаций. Строительный рынок Республики Таджикистан мало привлекает внимание исследователей и проектантов, хоть объемы капиталов, обращающихся в этой сфере, являются достаточно значительными. В значительной мере это связано с тем, что самая главная проблема строительного рынка сегодня – это его стойкая непрозрачность [1, с. 56]. Это объясняется нехваткой системной профильной информации, несовершенной классификацией стройматериалов, типов

объектов и единиц измерений, использование «теневых схем» в деятельности строительных организаций, выполнение ремонтно-строительных работ неквалифицированными бригадами – «самоучками». К причинам, которые тормозят развитие строительного рынка, ученые относят отсутствие системы обязательной сертификации на немалое количество изготовленных строительных материалов и выполнение ремонтно-строительных работ [2], с чего пользуется большинство строительных предприятий. Исследователи считают, что «строительный комплекс имеет значительный ресурсный потенциал для быстрого экономического развития, но он полностью не используется» [3, с. 173].

Постановка целей. Усовершенствованное управление и регулирование взаимоотношений на строительном рынке нашего государства требует исследования экономических условий, которые предшествовали современному рынку строительных работ и услуг и его функционированию. Нужно также проанализировать причины и проблемы, которые тормозят развитие строительного рынка РТ в современных рыночных условиях хозяйствования и рассмотреть возможности его совершенствования.

Изложение основного материала. Во всем мире строительство – это один из самых прибыльных видов бизнеса. В нашей стране строительный рынок характеризуется далеко не лучшими показателями развития и находится на этапе становления, т. е. рынок строительного производства в этом случае рассчитан как рынок производства и продажи строительных материалов, оказание услуг и выполнение строительно-монтажных работ, а также рынок недвижимости. Частично это связано с тем, что соответствующая статистическая база и практика анализа сферы услуг, в частности ремонтно-строительного обслуживания, были ориентированы на директивное управление. В советские времена в строительной отрасли существовали монополизированные формы управления – тресты, комбинаты, министерства. Основной формой собственности всех предприятий строительного комплекса была государственная, а основной формой

управления – строительно-монтажный трест, в котором производственные подразделения не имели прав юридического лица. В жилищном строительстве была распространена такая организационная форма, как домостроительный комбинат. Небольшая часть потребностей удовлетворялась предприятиями жилищно-коммунального обслуживания и теневым сектором. Одной из важнейших проблем сегодня является отсутствие качественной достоверной и комплексной информационной системы на строительном рынке. Профильное информационное поле хаотическое и бессистемное.

Наблюдается низкая культура ведения строительно-монтажных работ, несоответствующее качество строительных материалов – и причина все та же – отсутствие необходимых знаний, обусловлено нехваткой системной профильной информации. И если серьезно и основательно подходить к повышению качества современного строительства, то начинать нужно с построения фундамента – насыщение информационного пространства, доступного для всех субъектов строительного процесса.

Создать новую качественную строительную продукцию – это только половина успеха. Необходимо своевременно проинформировать о ней рынок и предоставить профессиональному потребителю информацию о ее преимуществах или недостатках. Информационная система поможет сделать это быстро и профессионально, хотя сегодня существуют только отдельные фрагменты такой системы. Это многочисленные строительно-архитектурные издания, ведомственные и коммерческие организации, которые предлагают различные „базы данных”. Но у всех них есть один общий недостаток – информация перегружена рекламой, подается с перерывами, специфически и зачастую некорректно. Современное строительство – это еще и коммерция, у которой свои законы и принципы.

Рынок строительных материалов и технологий развивается очень быстро, и чем больше у него ареал, тем он хаотичнее в информационном смысле.

В развитых странах мира и в России, например, для решения указанных проблем функционируют соответствующие центры новых строительных технологий, материалов и оборудования, которые занимаются выполнением задач по сбору, систематизации и представлению достоверной информации

заинтересованным структурам и, прежде всего, городским проектным институтам и строительным организациям. Вся эта работа сопровождается многочисленными учебными и информационными мероприятиями. У нас же пока такой опыт отсутствует.

Требует совершенствования нормативно-законодательная база, особенно это касается строительства жилья, ипотечного кредитования. Обострил проблемы развития строительного рынка и нынешний финансовый кризис, который уже привел к значительному снижению объемов строительных работ. Проблемы на уровне предприятий связаны, прежде всего, с особенностями подрядной деятельности строительных организаций. Строительство объектов и выполнение ремонтно-строительных работ ведут генеральный подрядчик или несколько субподрядных предприятий, которые часто являются различной подчиненности. Это усложняет управление финансовыми ресурсами, организацией производства и труда. На ритмичность и равномерность ведения строительной деятельности влияют природные факторы.

От них в некоторой степени может зависеть выполнение ремонтно-строительных работ в указанные сроки. Также это влияние предопределяет неравномерность распределения средств по периодам года, что требует гибкого подхода к управлению финансами.

Нужно максимально рационально распределять ресурсы на объектах, согласовывать основные, вспомогательные и обеспечительные работы, расширять предметную специализацию строительных организаций.

Повышение интенсивности строительных работ невозможно без использования высокопродуктивной техники и передовых технологий в строительстве, снижение трудо- и материалоемкости, рациональной степени совмещения строительных, монтажных и пусконаладочных работ, что обеспечит минимальные затраты времени и средств.

Основные причины, которые тормозят развитие строительного рынка:

1. Проблемы развития территории.
2. Недостатки законодательной базы.
3. Отсутствие качественной, достоверной и комплексной информационной системы на строительном рынке.
4. Значительные объемы брака в строительстве порождает соответствующее

по своим объемам параллельное ремонтно - строительное производство.

5. Проблемы содержания жилого фонда, развития территорий и комплексной застройки зависят от особенностей жилых зданий наших городов, их количественной и качественной характеристики. Большое количество старых жилых домов является собственностью городов или составляют имущество промышленных предприятий (так называемые ведомственные дома).

6. Значительная часть жилых домов, особенно кооперативные, строили по технологии панельного строительства. Эти дома характеризуются определенными проблемами, такими, как коррозия элементов соединения и необходимость улучшения термоизоляции внешних стен.

7. Еще одной из важнейших проблем является недостаточное количество квалифицированных работников. Частично это связано с тем, что строительные профессии не являются престижными среди молодежи из-за недостаточно высокой оплаты по сравнению с большими затратами труда. Наряду с этим тысячи квалифицированных строителей находят спрос на свою работу за пределами нашего государства, а их место занимают малоквалифицированные самоучки.

Для применения новых принципов развития строительного рынка важное значение имеет мировоззрение персонала, его стремление и поощрение нововведений, готовность и способность к изменениям и риску.

Поэтому во время внедрения управленческих нововведений важное значение приобретает формирование организационной культуры.

Для этого необходимо постоянно заниматься подготовкой, переподготовкой и воспитанием специалистов всех уровней, совершенствовать систему мотивирования творческой деятельности сотрудников. В условиях рыночной экономики для производителя важна конкурентоспособность производимой продукции или предоставляемых услуг.

Первостепенное значение приобретает качество строительной продукции, и основным инструментом воздействия на строительную организацию должны стать тендеры (торги). Но до сих пор в тендерной документации не устанавливается условие наличия ее участника системе качества [2, с. 14]. Международные правила требуют

удовлетворения потребителя в вопросах безопасности и качества выполняемых работ и производимой продукции. Поэтому организациям нужно думать не только о получении прибыли, но и о качестве конечного продукта.

Для успешной деятельности организации в рыночных условиях необходимо наличие квалифицированного состава высшего руководства, конкретных целей и задач, которые ставит перед организацией высшее руководство, а также системное управление деятельностью с позиций качества.

Такой путь должна выбрать сама организация, и прежде всего ее руководство.

Внедрение системы управления качеством предусматривает:

- получение доказательств относительно обеспечения качества и возможностей полного удовлетворения требований заказчиков и инвесторов;
- наведение порядка в середине организации для сокращения непроизводительных расходов и упорядочения деятельности;

- повышение конкурентоспособности выполняемых работ, услуг, изготовленной продукции;

- создание фундамента для постоянного улучшения. Во многих странах для потребителя, в частности заказчика, наличие сертификата на систему управления качеством является обязательным условием заключения контракта или договора, поскольку это подтверждает стабильность, качество и своевременность выполнения договорных обязательств. Речь идет не только о качестве продукции, но и качестве фирмы в целом.

Система управления качеством дает четкую регламентацию процессов производства, контроля и управления, а также функций деятельности. Все это должно найти отражение в документах системы управления качеством.

Выводы. Исследование показало, что строительный рынок Республики Таджикистан находится не на лучшем уровне своего развития.

Тормозят развитие строительного рынка разные причины, которые можно отнести к макро - или микроуровню. Управленческие решения в строительстве зачастую принимаются в условиях неопределенности, искаженной информации из - за отсутствия профильной системной информационной системы.

Предлагается создать специализированные информационные центры, которые бы обеспечивали сбор, систематизацию и представление достоверной информации всем заинтересованным структурам строительного рынка.

Обязательное внедрение систем управления качеством на базе международных стандартов в строительных организациях позволит решить сразу ряд вопросов: уменьшение выпуска некачественной строительной продукции, повышение конкурентоспособности строительной продукции, ремонтно-строительных работ, услуг, выход строительных предприятий на международные рынки.

Указанная классификация поможет установить всю глубину проблем, которые связаны с развитием строительного рынка и комплексно оценить их. Только объединение всех усилий на микро - и макроуровнях позволит системно подойти к качественно новому развитию строительного рынка в нашем государстве.

Перспективы дальнейших исследований. Дальнейшие исследования должны дополняться разработкой конкретных мер по решению указанных проблем в рыночных условиях.

Необходимо разработать новые методики стратегического анализа с адаптацией к условиям функционирования отечественных строительных предприятий. Использование такого инструментария позволит гибко реагировать на изменения факторов внутренней и внешней среды строительных предприятий, а это в свою очередь приведет к повышению эффективного управления строительного рынка в целом.

Литература:

1. Пасечник В. Маркетинг строительных рынков Украины: текущее состояние и перспективы // Маркетинг. – 2016. – №4. – С. 55-59.
2. Белугин В. С. Управление строительными организациями в условиях рыночной экономики // Строительство. – 2015. – №5. – С. 13-15.
3. Социально-экономическое положение РТ за 2001 г. Государственный комитет статистики РТ, Душанбе, 2016.

4. Пинарин Ю. В. Тенденции развития и структурных сдвигов в строительном комплексе Львовской области // Региональная экономика. – 2008. – №3. – С. 167-174.

5. Самадов А. А. Экономика Таджикистана. Проблемы интенсификации и эффективности. Душанбе, 2014.

6. Карманова В. Строительный надзор или контроль?/БМ. – №19. – 2013. – С. 13-15.

АСОСҶОИ НАЗАРИЯВИИ ТАШКИЛИ ИДОРАКУНИИ КОРХОНАҶОИ СОХТМОНӢ ДАР ШАРОИТИ ИҚТИСОДИ БОЗОРГОНӢ

М.А. Шаропова, С.У. Рустамов

Дар мақола хусусиятҳои ташкили идоракунии муассисаҳои сохтмонӣ дар шароити иқтисоди бозоргонӣ дида баромада шудааст. Дар асоси таҳлилҳои гузаронидашуда тавсияҳо оид ба мукамал намудани батанзимдарории намуди аниқи фаъолияти корхонаҳои сохтмонӣ дода шудааст.

Калимаҳои калидӣ: бозоргонӣ, ташкили идоракунии, системаи информатсионӣ, сифати хизматрасонии сохтмонӣ.

THEORETICAL BASES OF THE ORGANIZATION OF MANAGEMENT OF DEVELOPMENT OF THE CONSTRUCTION ENTERPRISE IN THE CONDITIONS OF MARKET ECONOMY»

M.A. Sharopova, S.U. Rustamov.

The features of organization of management of development of the construction enterprise in the conditions of market economy are considered. On the basis of the performed analysis recommendations on improvement of regulation of a specific type of activity are formed.

Key words: construction market, management organization, information system, quality of construction services

Сведения об авторах:

Шаропова Махбуба Авазовна – к.э.н., доцент кафедры «Производство строительных материалов, технология и организация строительства». Тел:939066000. E-mail: mahbubaSharopova@icloud.com.

Рустамов Сулаймон Умаршохович – асс.каф. «Производство строительных материалов, технология и организация строительства». E-mail: Sul-89@mail.ru Тел: 900170040.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ХАТЛОНСКОЙ ОБЛАСТИ: АНАЛИЗ, ОЦЕНКА И ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Н.К. Билолов, Дж.Х. Тагоев

Таджикский национальный университет

В статье рассматриваются тенденции развития, и вопросы устойчивого функционирования объектов социальной инфраструктуры села в Хатлонской области. Авторы, анализируя состояние отрасли и объекты социальной инфраструктуры региона, выделяют ее проблемы и приоритеты, оценивают инвестиционные возможности и пути улучшения качества работ объектов и служб социальной инфраструктуры села.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, аграрный сектор, социальная инфраструктура сельской местности, инвестиционные проекты, финансирование, госпрограммы, устойчивое развитие, национальная стратегия развития, приоритеты, направление действий, малый и средний бизнес.

Формирование и развитие социальной инфраструктуры села невозможно представить без АПК и ее ключевого звена – сельского хозяйства. Так как предприятия являются основным звеном экономики, то именно предприятия и хозяйственные субъекты аграрного сектора способствуют формированию и развитию сел, поселков городского типа, городов, а также органов государственной власти в сельской местности. Исходя из этого, в данной статье мы оцениваем тенденции развития социальной инфраструктуры в сельской местности Хатлонской области, с точки зрения существующих агропромышленных зон. Следует отметить, что отечественные исследователи еще в середине 70-х годов прошлого века разделили АПК РТ по территориальному признаку на 5 агропромышленных зон. Согласно данной классификации на территории Хатлонской области функционируют два агропромышленные зоны: Вахшская долина и Кулябский регион. В те годы в сельских территориях действовали крупные механизированные сельскохозяйственные предприятия под названием колхозы и совхозы. В их распоряжении находились земли 10-12 сел, и они играли очень важную роль в формировании и развитии объектов социальной инфраструктуры сел того времени. Но сегодня проблемы социальной инфраструктуры села и пути их решения

требуют новых подходов, так как этих предприятий больше нет, а рыночная экономика диктует свои условия.

Сегодня в Таджикистане, особенно в районах орошаемого земледелия, где в основном сосредоточены различные формы хозяйствования и типы сельскохозяйственных предприятий, и где очень высока плотность сельского населения, проблема создания равных возможностей для нормального функционирования сельской экономики, развитие сфер и объектов социальной инфраструктуры имеют общегосударственное значение, так как большинство населения республики проживают в сельской местности.

На территории Хатлонской области находится 24 сельских района и 4 города, 133 сельских джамоата. Численность городского населения составляет 547,5 тыс. человек (18,0% к общей численности населения области), сельского населения 2500,3 тыс. человек (82,0%). Население Хатлонской области составляет 35,7% населения республики [1, с.13].

Обеспеченность населения услугами социальной инфраструктуры оказывает непосредственное влияние на экономическую эффективность общественного производства, поскольку улучшение условий жизни и отдыха, повышение квалификации работников способствует росту производительности труда.

Анализ ввода в действие объектов социальной инфраструктуры в Хатлонской области за последние пять лет показывает, что он имеет тенденцию к улучшению (табл. 1).

Но, если рассматривать эти показатели через призму показателей роста сельского населения области, то можно увидеть, что за последние 25 лет жилищные условия в Хатлонской области и оказываемые им коммунальные услуги имеют значительные изменения. Следует отметить, что особенности социально-экономического развития рассматриваемого периода оказывали непосредственное влияние на состояние развития жилищных условий региона. Согласно данным из таблицы 2 темпы роста жилищного фонда и средней обеспеченности общей площадью

одного жителя за период 1992-2016гг. в сельской местности были ниже, чем в городе. Следует отметить, что удельный вес расходов из государственного бюджета на социальную сферу, и в том числе расходов на жилищно-

коммунальное хозяйство, имеет тенденцию к повышению. Так, в 2016 году, по сравнению с 2015 годом, этот показатель увеличился на 963257,4 тыс. сомони или на 13,3%. [2, с.446-447].

Таблица 1.

Ввод в действие основных объектов социальной инфраструктуры в Хатлонской области Республики Таджикистан

| Показатели | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2016 г.к 2012г. |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| Жилье, млн. кв. м. | 29,4 | 29,8 | 32,3 | 32,5 | 32,7 | 3,3 |
| Общеобразовательные школы, ед. | 648,0 | 647,9 | 654,2 | 666,2 | 680,0 | 32 |
| Больничные учреждения, ед. | 149 | 153 | 157 | 155 | 149 | 0 |
| Музеи и театры, ед. | 18 | 19 | 19 | 24 | 24 | 6 |
| Культурные и клубные учреждения, ед. | 310 | 312 | 312 | 313 | 313 | 3 |
| Библиотеки, ед. | 491 | 496 | 496 | 499 | 502 | 11 |

Источник: Статистический ежегодник Хатлонской области за 1991-2011гг.- г.Курган - Тюбе, 2012.-С.32, 46, 75, 80, 236, 242.; Регионы Республики Таджикистан /Статистический сборник-Душанбе, 2017.- С. 97, 79, 87.

Несмотря на это, по уровню обеспеченности жильем наша страна, в том числе и ее сельская местность, уступает большинству развитых стран. Так, в России в расчете на одного жителя приходится

18кв.м., в Норвегии -74 кв.м., в США- 65, а в Японии-31 кв. м.Необходимо учитывать, что в этих странах уровень обеспеченности фермеров жильем выше, чем в городе [3, с.36].

Таблица 2.

Динамика роста жилого фонда Хатлонской области Республики Таджикистан

| | 1992 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2016 г.к 1992г. |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------|
| Весь жилищный фонд Хатлонской области (тыс.кв.м), в том числе: | 11885,8 | 29815,0 | 29750,8 | 32299,8 | 32548,6 | 32723,4 | 20837,6 |
| -государственный, общественный жилфонд | 3252,7 | 673,3 | 589,6 | 498,1 | 389,9 | 341,0 | -2911,7 |
| - жилфонд, находящийся в личной собственности граждан | 8633,1 | 29141,7 | 29161,2 | 31801,7 | 32158,7 | 32382,4 | 23749,3 |
| В среднем на одного жителя, кв.м. | 6,2 | 10,5 | 9,7 | 10,8 | 10,7 | 10,5 | 4,3 |

Источник: Рассчитано автором на основе данных статистического ежегодника Хатлонской области за 2011-2016гг. -Курган-тюбе, 2017. -С.59; Регионы Республика Таджикистан /Статистический сборник -Душанбе, 2017. -С. 18.

На наш взгляд, поддержание объемов индивидуального жилищного строительства и привлечение средств населения на благоустройство жилищного фонда села является одним из основных направлений экономического и социального развития Хатлонской области на перспективу.

Правительством республики строятся новые и восстанавливаются старые местные

заводы стройматериалов, создаются условия для их эффективного производства.

Дошкольное образование является первой ступенью системы образования и играет важную роль для развития детей и их дошкольной подготовки. В Хатлонской области за последние 25 лет количество дошкольных учреждений сократилось на 53. Если в 1992 году их составило 185, то в 2016 году эта цифра снизилась до 132 дошкольных учреждений (табл. 3).

Таблица 3.

Основные показатели дошкольных учреждений в Хатлонской области

| Годы | Число дошкольных учреждений, ед. | в том числе | | Число детей в дошкольных учреждениях, тыс. чел. | в том числе | |
|------|----------------------------------|-------------|------|---|-------------|------|
| | | город | село | | город | Село |
| 1992 | 185 | - | - | 19121 | 14741 | 4380 |
| 2012 | 109 | 94 | 15 | 12427 | 11455 | 972 |
| 2013 | 117 | 93 | 24 | 13335 | 11290 | 2045 |
| 2014 | 122 | 93 | 29 | 14471 | 12062 | 2409 |
| 2015 | 128 | 91 | 47 | 15987 | 12178 | 2809 |
| 2016 | 132 | 85 | 47 | 15139 | 11416 | 3723 |

Источник: Статистический ежегодник Хатлонской области за 1991-2011гг.-г.Курган - Тюбе, 2012. -С.32, 46, 75, 80, 236, 242., Образование в Республике Таджикистан/Статистический ежегодник-Душанбе, 2017.-С. 13., Статистический ежегодник Хатлонской области за 2011-2016гг.-г.Курган-тюбе, 2017. -С.33

Анализ показывает, что охват детей дошкольными учреждениями остается низким и составляет 2,4% от общего количества детей по области. В среднем по области наполняемость дошкольных учреждений составляет 73 %.[4,с.13]

Согласно Закону Республики Таджикистан «Об образовании» 9-летнее образование считается обязательным, а для получения полного среднего образования отводится 11 лет.

В 2010-2016 учебном году в области всего действует 1327 общеобразовательных учреждений, из них 76 начальные общеобразовательные учреждения, 168 основные и 1083 средние общеобразовательные учреждения. Динамика роста объектов учреждений общего образования в Хатлонской области

приведена в таблице 3.В 2016-2017 учебном году в области работали 40907 учителей, из которых 26300 имеет высшее образование, 2571 имеют неоконченное высшее образование, со средним специальным образованием составило 9947, со средним общим образованием в школах – 2089 учителей [5,с.35].

Основными проблемами сферы общего среднего образования в сельской местности региона является недостаток квалификационного педагогического состава, низкий уровень заработной платы, отсутствие соответствующих условий обучения в школьных помещениях, нехватка мебели и необходимого оборудования в специализированных общеобразовательных учреждениях.

Таблица 3.

Основные показатели учреждений общего образования в Хатлонской области

| | 1991 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2016г. к 1991г. |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| Всего число школ, ед. в том числе: | 1002 | 1300 | 1307 | 1317 | 1321 | 1328 | 326 |
| -начальных | 178 | 154 | 138 | 112 | 97 | 76 | -102 |
| -основных (неполных) | 194 | 194 | 189 | 179 | 175 | 168 | -26 |
| -средних (полных) | 630 | 951 | 978 | 1030 | 1053 | 1083 | 453 |
| Школ для детей с недостатками умственного или физ. развития физического развития | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -1 |
| Численность учащихся, тыс. чел. | 394,1 | 648,4 | 647,9 | 654,4 | 666,2 | 681,0 | 286,9 |
| Число учителей, тыс.чел | 28,1 | 32,7 | 33,8 | 35,4 | 38,2 | 40,9 | 12,8 |
| Вечерних учреждениях общего образования, ед | 15 | 18 | 1 | 1 | 1 | 1 | -14 |
| Численность учащихся, тыс. чел. | 7,2 | 8,6 | 0,87 | 0,87 | 0,62 | 0,68 | -6,52 |

Источник: Статистический ежегодник Хатлонской области за 2011-2016гг.-г.Курган-тюбе, 2017.-С.33-39.

В Хатлонской области в годы независимости страны количество средних профессиональных учебных заведений увеличилось на 8, а число учащихся почти на 14,4 тысяч. Техникумы и училища преобразованы в колледжи. В настоящее время в Хатлонской области функционируют 16 средних профессиональных образовательных учреждений, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования и профессионального обучения. Следует отметить, что 5 из средних профессиональных образовательных учреждений расположены в сельской местности, а более 65% от общего числа учащихся являются сельчане [5, с.44; 6, с.52].

Система высшего образования Хатлонской области представлена 6 высшими учебными заведениями. Количество обучающихся студентов в 2017г. в этих учреждениях составило 29453 чел. Анализ показывает, что более 75% числа студентов являются выходцами из сельской местности [5, с.45; 6, с.63]. Общее количество преподавателей в высших учебных заведениях области в 2016-2017 годы составило 1421, из них только 3,5%

составляют профессора, 4,9% доктора наук и 18,3% кандидатов наук [5, с.45]. Такое положение требует дальнейшего развития подготовки кадров и материально-технической базы учреждений высшего образования на местном уровне. Наблюдается дефицит учебников и учебных пособий по техническим, аграрным, медицинским, технологическим, ветеринарным специальностям на государственном языке.

В советском периоде финансирование деятельности учреждений здравоохранения осуществлялось из государственного бюджета. В тот период основной социальной ценностью выступала бесплатность услуг учреждений здравоохранения. Но переход к рыночным отношениям позволил многим медицинским учреждениям установить цену за услуги, и в итоге медицинское обслуживание стало труднодоступным для бедных слоев населения, большинство из которых проживает в сельской местности. Основные показатели развития здравоохранения в Хатлонской области и в сельской местности приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Основные показатели развития здравоохранения в Хатлонской области

| | 1992 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2016г. к 1992г. |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
| Численность врачей всех специальностей, тыс. чел. | 2343 | 3002 | 3133 | 3360 | 3422 | 3528 | 1185 |
| На 10000 человек населения | 21,7 | 10,6 | 10,8 | 11,3 | 11,2 | 11,3 | -10,4 |
| Численность среднего медицинского персонала, тыс. чел. | 11433 | 11289 | 12759 | 13619 | 14827 | 16053 | 4620 |
| На 10000 человек населения | 66,3 | 39,8 | 44,0 | 45,7 | 48,6 | 51,4 | -14,9 |
| Число больничных учреждений, ед. | 118 | 148 | 152 | 153 | 151 | 149 | 31 |
| Число больничных коек, тыс. мест | 16030 | 11080 | 11047 | 11202 | 11186 | 11129 | -4901 |
| На 10000 человек населения, мест | 92,0 | 39,1 | 38,1 | 37,6 | 36,7 | 35,6 | -56,4 |
| Учреждения первой медицинской помощи и санитарные, ед. | 281 | 1378 | 1366 | 1176 | 1124 | 1132 | 851 |
| Число медицинских домов, ед. | 592 | 687 | 686 | 696 | 698 | 703 | 111 |
| Центр репродуктивных оздоровлений | - | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | - |

Источник: Статистический ежегодник Хатлонской области за 2011-2016 гг. - г.Кургантубе, 2017.-С.21-22.

Данные таблицы 4 свидетельствуют о том, что за исследуемый период число больничных учреждений увеличилось на 31 единицу. Также увеличилась численность врачей на 33,5% и медперсонала на 28,7%. Однако численность врачей и среднего медицинского персонала и число больничных

коек на 10000 жителей имеют тенденцию к сокращению.

Ситуации, связанные с переходным периодом и гражданской войной, создали диспропорцию между бюджетными ассигнованиями на здравоохранение и реальными затратами на него. Другая конкретная

проблема—это размер заработной платы работников сферы здравоохранения.

Основными учреждениями культурно-досугового типа в Хатлонской области являются клубы, дома культуры, библиотеки и театры. На начало 2016 года в Хатлонской области начитывалось 313 клубных учреждений и домов культуры. За годы социально-экономической реформы строительство клубных учреждений и домов культуры в Хатлонской области практически было свернуто. Несмотря на резкий спад строительства, сеть клубных учреждений в Хатлонской области в основном удалось сохранить, хотя значительная часть зданий изношена из-за недостаточного финансирования и многие не функционируют. В 2016г. по сравнению с 1992г. число клубов сократилось на 7,8%. На 3% снизилась обеспеченность населения в клубных учреждениях: с 303 в расчете на 1000 жителей в 1992г. до 280 - в 2016г. [5, с.76]

В регионе на начало 2016 размещалось 502 публичные библиотеки.

Анализ показывает, что Хатлонская библиотечная сеть оказалась наиболее устойчивым звеном социальной инфраструктуры села. За 25 лет число сельских библиотек увеличилось на 7,4%. Если в 1995г. в среднем на одну сельскую библиотеку приходилось 0,7 тыс.

экземпляров книг и журналов, то в 2016г. – 1,1 тыс. экз. И все же развитие библиотечного дела в Хатлонской области имеет свои проблемы: низкая территориальная доступность книга-журнальных фондов; одна библиотека приходится в среднем на три населенных пункта; их фонд за последние 5 лет практически не обновился; дорожно-транспортные трудности приобщения читателя к книжным фондам центральных районных и городских библиотек; ухудшение технического состояния помещений публичных библиотек и культурно-досуговых учреждений в сельской местности. Специалисты утверждают, что по состоянию 2016г. 55% клубов и домов культуры и 63% библиотек требовали капитального ремонта, в аварийном состоянии находились 10,1% клубов и 3,5% библиотек [5, с.56].

Торговля в Хатлонской области имеет свои особенности, которые имеют место в различных организационно - хозяйственных и социальных формах. Оборот розничной торговли в Хатлонской области в 2016г. составлял 3810680,2 тыс, сомони [5, с.149-153].

Анализ показывает, что число предприятий бытового обслуживания в Хатлонской области после распада Советского Союза имеет резкую тенденцию к снижению (табл.5).

Таблица 5.

Основные показатели бытового обслуживания в Хатлонской области

| | 1991 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Число предприятий, ед. | 1760 | 69 | 72 | 79 | 63 | 64 |
| в том числе в: | | | | | | |
| -городской местности | 893 | 55 | 67 | 57 | 56 | 56 |
| -сельской местности | 867 | 14 | 5 | 22 | 7 | 8 |
| Объем выполненных работ и услуг предприятиями бытового, тыс.сомони, | 60,3 | 5787,0 | 7574,8 | 8300,6 | 5836,3 | 4484,3 |
| в том числе в: | | | | | | |
| -городской местности | 20,6 | 4695,1 | 5777,6 | 3350,5 | 4932,0 | 3786,5 |
| -сельской местности | 39,7 | 1091,9 | 1797,2 | 4949,1 | 904,3 | 697,8 |
| Численность работающих, чел. | 9880 | 350 | 349,0 | 365 | 298 | 286 |

Источник: Статистический ежегодник Хатлонской области.-г.Курган-Тюбе, 2017.-С.152.

Анализ данных таблицы 5 показывает, что в 1992 году число предприятий в Хатлонской области насчитывало 1760 единиц. Этот показатель в 2016 году составляет 64 единицы, то есть за анализируемый период он сократился на 1696 единиц, или на 27,5 раза. В сельской местности в 1992 году этот показатель составляет 867 единиц, а в 2016 году -14 единиц, то есть он уменьшился на 859 единиц.

В сельской местности региона идет процесс формирования новых форм службы

быта на платформе частного сектора и естественно относятся к малому бизнесу. Существующие в организации бытового обслуживания проблемы обуславливают необходимость поиска более эффективных организационных форм, обеспечивающих успешное развитие сферы бытового обслуживания. На наш взгляд, следует усилить господдержку на формирование общих предпосылок роста службы быта, а также развитие малого и среднего бизнеса в этом направлении. Следует также отметить,

что эффективная организация бытового обслуживания населения на основе внутрисистемного кооперирования в некоторых случаях будет устранять необходимость строительства новых объектов бытового обслуживания.

Таким образом, анализ развития социальной инфраструктуры Хатлонской области раскрыл нам картину обеспеченности объектами социальной инфраструктуры жителей сельской местности и привел к нижеследующим выводам:

1. Социальная инфраструктура Хатлонской области, как и другие регионы республики, унаследовала организованную систему объектов и персоналов, обслуживающая как городское, так и сельское население.

2. Резкий переход к рыночным отношениям и гражданская война в регионе негативно повлияли на состояние и работу объектов социальной инфраструктуры села.

3. Правительством республики были восстановлены работы основных отраслей и объекты социальной инфраструктуры региона, в том числе в сельской местности.

4. Рост населения региона преобладает над ростом развития отрасли и объектов социальной инфраструктуры региона, из-за чего потребности сельского населения все еще не удовлетворяются соответствующим образом.

5. На государственном и региональном уровне в целях восстановления и развития объектов и служб социальной инфраструктуры села реализуются инвестиционные проекты. Бюджет Республики Таджикистан считается социально-ориентированным, так как более 54,0% его расходов направлено на развитие социальной сферы. Более того, в последнее 10 лет в республике было реализовано 90 государственных проектов, 70,0% из общей суммы которых были направлены на развитие сельского хозяйства, и улучшение уровня жизни в сельской местности.

6. Успешная реализация упомянутых инвестиционных проектов и господдержка развития малого и среднего бизнеса в этом направлении способствуют устойчивому развитию и функционированию объектов социальной инфраструктуры села региона.

Литература:

1. Регионы Республики Таджикистан/ Статистический сборник- Душанбе, 2017. - 219 стр.

2. Статистический ежегодник РТ/Агентство по статистике при ПРТ - Душанбе, 2017- 466 стр.

3. Социальное развитие села//АПК: экономика и управление-М., 2010.-№2.-265 стр.

4. Государственная программа воспитания подрастающего поколения в Республике Таджикистан на 2013-2017, от 1-го августа 2012г.- 23 стр.

5. Статистический ежегодник Хатлонской области/Главоуправление Агентство по статистике при ПРТ в Хатлонской области - Курган-тюбе, 2017. - 178 стр.

6. Образование в Республике Таджикистан/ Статистический ежегодник- Душанбе, 2017.- 102 стр.

7. Паёми Президенти Чумхурии Тоҷикистон ба Маҷлиси Олии ҚТ, 22.12.2017.- Душанбе, 2017-40 сах.

ТАМОҶОЛИ РУШДИ ИНФРАСОҲТОРИ ИҶТИМОИИ ВИЛОЯТИ ХАТЛОН: ТАҲЛИЛ, БАҲОДИҲӢ ВА ИМКОНИЯТҲОИ САРМОЯГУЗОРӢ

Н.К. Билолов, Ҷ.Х. Тағоев

Дар мақола тамоюлҳои рушд ва масоили амалкарди босуботи объектҳо ва хизматрасониҳои инфрасохтори иҷтимоӣ дар деҳоти вилояти Хатлон мавриди баррасӣ қарор гирифтааст. Муаллифон вазъи соҳа ва объектҳои инфрасохтори иҷтимоӣ минтақаро таҳлил намуда, афзалиятҳои мушкилоти онро баён ва имкониятҳои сармоягузиро баҳо дода, роҳҳои беҳтаргардонии сифати кори объектҳо ва хизматрасониҳои инфрасохтори иҷтимоиро дар деҳоти минтақа нишон додаанд.

Калимаҳои калидӣ: комплекси агросаноатӣ, сектори аграрӣ, инфрасохтори иҷтимоӣ, деҳот, лоиҳаҳои сармоягузори, молиякунонӣ, барномаҳои давлатӣ, рушди босубот, стратегияи миллии рушд, авлавиятҳо, самтҳои амалкард, бизнеси хурд ва миёна.

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF SOCIAL INFRASTRUCTURE IN THE KHATLON REGION: ANALYSIS, EVALUATION OF INVESTMENT OPPORTUNITIES

N.K. Bilolov, J.H. Tagoev

The article examines the development trends, and the issues of sustainable operation of social infrastructure facilities in the village of Khatlon region. The authors, analyzing the state

of the industry and the objects of the social infrastructure of the region, highlight its problems and priorities, assess investment opportunities and ways to improve the quality of work of the objects and services of the social infrastructure of the village.

Key words: agro-industrial complex, agrarian sector, social infrastructure of rural areas, investment projects, financing, state programs, sustainable development, national development strategy, priorities, course of action, small and medium business.

Сведения об авторах:

Билолов Неъматулло Курбоналиевич – асс.каф. экономики предприятия и предпринимательства, ТНУ, тел. 918562426, электр. почта: sky_bnk@mail.ru

Тагоев Джумахон Хамрохонович – к.э.н., доцент кафедры экономики и управления АПК ТНУ, тел.918906873, электр. почта:tagoev_d@mail.ru.

УДК. 330.341

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН: ОЦЕНКА И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ

Н.Р. Мукимова

Филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» в г. Душанбе

В статье предпринята попытка оценки уровня инновационного развития промышленных предприятий Республики Таджикистан. Для расчета индекса инновационного развития, оцененного по набору показателей, использовался аналитический метод системного анализа. Выполненный в статье расчет свидетельствует о том, что в целом уровень инновационного развития промышленных предприятий РТ имеет понижающую динамику. Рассматривая темпы роста индекса инновационного развития, можно наблюдать в основном его отрицательную тенденцию, что требует активного внедрения инноваций, активизации работы промышленного комплекса с научно-исследовательскими институтами, активное приобретение и обновление технологий с учетом возможностей и способностей промышленного сектора к реализации данных мероприятий и др.

Ключевые слова: *инновационное развитие, интегральный индекс, промышленные предприятия, инновация, индикаторы инновационной деятельности, стратегические ориентиры.*

В динамично развивающемся и современном 21 веке Республика Таджикистан находится на этапе перехода к индустриально-инновационному типу развития. Многие отечественные ученые-экономисты отмечают данную направленность в своих трудах. Инновационная деятельность обретает важное значение для обеспечения экономического роста, конкурентоспособнос-

ти, решения социально-экономических, политических и экологических проблем. Но как оценить, в каком состоянии находится инновационное развитие промышленности, развивается ли страна в инновационном направлении? В этой связи в настоящей статье предпринята попытка оценки уровня инновационного развития промышленных предприятий.

Для расчета индекса инновационного развития, оцененного по набору показателей, использовался аналитический метод системного анализа. Данный метод является новаторским и представляет собой научную школу, основателем которой выступает Н.В.Шаланов [4]. На практике данный метод применялся на уровне микросреды, т.е. предприятия. С учетом того, что исследуемой нами экономической системой является промышленный сектор в целом, мы адаптировали данный метод Н.В.Шаланова на макроуровне.

Информационной основой для оценки уровня инновационного развития предприятий промышленного комплекса Республики Таджикистан (РТ) послужили данные Агентства по статистике при Президенте РТ, Управления государственной экспертизой изобретений и промышленных образцов Национального патентно-информационного центра РТ, на основании которых нами были предложены индикаторы, характеризующие инновационную деятельность промышленного комплекса в стране за период 2010-2016 гг. (таблица 1).

Таблица 1.
 Индикаторы инновационной деятельности предприятий промышленного комплекса Республики Таджикистан

| № п/п | Название индикатора | Обозначение | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | Эталонное значение |
|-------|---|-------------|---------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|--------------------|
| 1 | Удельный вес работников, выполнявших научные исследования и разработки в общем числе занятых, % | x1 | 0,258 | 0,113 | 0,153 | 0,147 | 0,155 | 0,156 | 0,163 | 0,258 |
| 2 | Удельный вес кандидатов и докторов наук в общем числе исследователей и разработчиков, % | x2 | 21,37 | 33,03 | 29,08 | 29,51 | 28,44 | 29,05 | 27,58 | 33,03 |
| 3 | Удельный вес организаций, выполнявших научные исследования и разработки, в % | x3 | 0,223 | 0,186 | 0,184 | 0,151 | 0,149 | 0,156 | 0,175 | 0,223 |
| 4 | Доля бюджетных затрат на исследования и разработки, в % к итогу | x4 | 0,557 | 0,546 | 0,505 | 0,479 | 0,444 | 0,423 | 0,400 | 0,557 |
| 5 | Доля затрат государственного бюджета на науку, в % к ВВП | x5 | 0,112 | 0,119 | 0,11 | 0,111 | 0,112 | 0,109 | 0,093 | 0,119 |
| 6 | Удельный вес капитальных вложений в науку, в % к общему объему капитальных вложений в экономику | x6 | 0,00214 | 0 | 0,004405 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00214 |
| 7 | Доля выданных патентов в общем числе поступивших патентных заявок | x7 | 0,816 | 0,643 | 0,643 | 0,841 | 0,878 | 0,892 | 0,812 | 0,892 |
| 8 | Соотношение уровня средней заработной платы в науке и научном обслуживании | x8 | 98,5 | 142,4 | 127,6 | 130,3 | 123,6 | 117,8 | 124,9 | 142,41 |
| 9 | Удельный вес капитальных вложений в оборудование и технологии, в % к общему объему капитальных вложений в производственный сектор | x9 | 11,3 | 15,5 | 12,4 | 23,1 | 48,1 | 13,7 | 21,6 | 48,1 |

Проведя расчеты по предложенной методике оценки уровня инновационного развития предприятий ПК на основании предложенных индикаторов, описывающих

состояние инновационной системы, нами были получены следующие результаты (таблицы 2).

Таблица 2.

Показатели инновационного развития промышленных предприятий РТ

| Годы | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | x7 | x8 | x9 |
|------------------------------------|-------|--------|-------|-------|-------|-----------|-------|---------|--------|
| 2010 | 0,258 | 21,369 | 0,223 | 0,557 | 0,112 | 0,0021416 | 0,816 | 98,471 | 11,263 |
| 2011 | 0,113 | 33,031 | 0,186 | 0,546 | 0,119 | 0,0000000 | 0,643 | 142,408 | 15,481 |
| 2012 | 0,153 | 29,080 | 0,184 | 0,505 | 0,110 | 0,0044051 | 0,643 | 127,604 | 12,420 |
| 2013 | 0,147 | 29,507 | 0,151 | 0,479 | 0,111 | 0,0000000 | 0,841 | 130,295 | 23,064 |
| 2014 | 0,155 | 28,444 | 0,149 | 0,444 | 0,112 | 0,0000000 | 0,878 | 123,590 | 48,101 |
| 2015 | 0,156 | 29,050 | 0,156 | 0,423 | 0,109 | 0,0000000 | 0,892 | 117,843 | 13,691 |
| 2016 | 0,163 | 27,581 | 0,175 | 0,400 | 0,093 | 0,0000000 | 0,812 | 124,885 | 21,636 |
| \bar{x} ср-нее зн-ние | 0,163 | 28,295 | 0,175 | 0,479 | 0,109 | 0,0009352 | 0,789 | 123,585 | 20,808 |
| σ квадратическое отклонение | 0,005 | 0,668 | 0,014 | 0,038 | 0,007 | 0,0017561 | 0,101 | 14,438 | 13,653 |

Далее в таблице 3 приведены результаты расчетов стандартизованных значений системы показателей по следующей формуле:

$$Z_i = \frac{x_i}{\sigma_i} \quad (1)$$

Где x_i – значение i -го показателя в году исследуемого периода;

σ_i – среднее квадратическое отклонение i -го показателя.

Таблица 3.

Стандартизованные значения показателей инновационного развития предприятий промышленного комплекса РТ

| Годы | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | x7 | x8 | x9 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 2010 | 48,987 | 31,991 | 16,166 | 14,689 | 15,649 | 1,220 | 8,090 | 6,820 | 0,825 |
| 2011 | 21,438 | 49,450 | 13,452 | 14,395 | 16,681 | 0,000 | 6,376 | 9,863 | 1,134 |
| 2012 | 29,124 | 43,535 | 13,293 | 13,319 | 15,420 | 2,508 | 6,371 | 8,838 | 0,910 |
| 2013 | 27,917 | 44,175 | 10,910 | 12,631 | 15,560 | 0,000 | 8,330 | 9,025 | 1,689 |
| 2014 | 29,369 | 42,583 | 10,809 | 11,700 | 15,700 | 0,000 | 8,705 | 8,560 | 3,523 |
| 2015 | 29,576 | 43,490 | 11,283 | 11,135 | 15,280 | 0,000 | 8,844 | 8,162 | 1,003 |
| 2016 | 31,041 | 41,291 | 12,654 | 10,546 | 13,015 | 0,000 | 8,044 | 8,650 | 1,585 |

Далее определяем эталонные значения i -го показателя во временном ряду 2010-2016 гг. В нашей работе мы приняли в качестве эталона фактические максимально достигнутые i -м показателем значения, посредством чего мы сводим к нулю субъективный фактор, присутствующий при определении эталонных значений экспертным путем, достигая, таким образом, высокой объективности оценки. Стандартизованные значения эталонов рассчитываем по следующей формуле:

$$Z_i^* = \frac{x_i}{\sigma_i} \quad (2)$$

Веса показателей в потенциальной функции определяются по следующей формуле:

$$a_i = \frac{z_i^*}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (z_i^*)^2}} \quad (3)$$

Значение потенциалов функции по годам производится по формуле 4:

$$y_i = \sum_{i=1}^n a_i Z_i \quad (4)$$

Эталонные значения потенциальной функции мы рассчитали по формуле 5:

$$y_i^* = \sum_{i=1}^n a_i Z_i^* \quad (5)$$

Комплексную оценку по годам вычисляем по нижеследующей формуле:

$$C_i = \frac{y_i}{y_i^*} \times 100\% \quad (6)$$

Расчет комплексных оценок инновационного развития приведен в таблице 4.

Таблица 4.

Расчет комплексных оценок инновационного развития промышленного комплекса по показателям

| Годы | $a_1 Z_1$ | $a_2 Z_2$ | $a_3 Z_3$ | $a_4 Z_4$ | $a_5 Z_5$ | $a_6 Z_6$ | $a_7 Z_7$ | $a_8 Z_8$ | $a_9 Z_9$ | $Y_i = \sum_{i=1}^n a_i Z_i$ | $C_i = \frac{y_i}{y_i^*} \times 100$ |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------------|--------------------------------------|
| 2010 | 31,84 | 20,99 | 3,48 | 2,86 | 3,46 | 0,01951 | 0,95 | 0,88 | 0,04 | 64,51 | 84,79 |
| 2011 | 13,93 | 32,44 | 2,89 | 2,81 | 3,69 | 0,00000 | 0,75 | 1,28 | 0,05 | 57,84 | 76,01 |
| 2012 | 18,93 | 28,56 | 2,86 | 2,60 | 3,41 | 0,04014 | 0,75 | 1,15 | 0,04 | 58,33 | 76,65 |
| 2013 | 18,15 | 28,98 | 2,35 | 2,46 | 3,44 | 0,00000 | 0,97 | 1,17 | 0,08 | 57,59 | 75,69 |
| 2014 | 19,09 | 27,93 | 2,32 | 2,28 | 3,47 | 0,00000 | 1,02 | 1,11 | 0,16 | 57,39 | 75,42 |
| 2015 | 19,22 | 28,53 | 2,43 | 2,17 | 3,38 | 0,00000 | 1,03 | 1,06 | 0,05 | 57,87 | 76,05 |
| 2016 | 20,18 | 27,09 | 2,72 | 2,06 | 2,88 | 0,00000 | 0,94 | 1,12 | 0,07 | 57,05 | 74,98 |

Для более наглядного представления комплексной оценки инновационного развития промышленности РТ в динамике построим график (рис. 4).

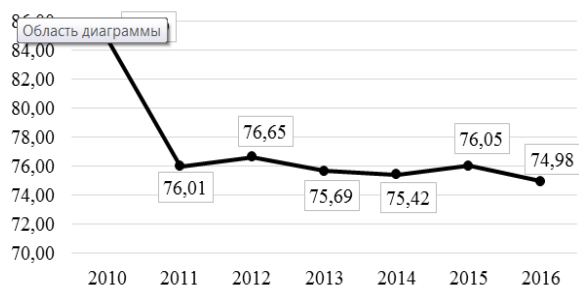


Рисунок 4. Фазовый портрет инновационного развития предприятий промышленного комплекса Республики Таджикистан

Таким образом, фазовый портрет свидетельствует о том, что в целом уровень инновационного развития предприятий ПК РТ имеет понижающую динамику. Рассматривая темпы роста индекса инновационного развития, можно наблюдать в основном его отрицательную тенденцию, что требует активного внедрения инноваций, активизации работы промышленного комплекса с научно-исследовательскими институтами, являющимися крупными генераторами идей, активное приобретение и обновление технологий с учетом возможностей и способностей промышленного сектора к реализации данных мероприятий и др.

Рассчитав интегральный индекс инновационного развития ПК, необходимо приступить к следующему этапу оценки уровня инновационного развития – выявлению приоритетов в управлении. С этой целью следует обратить внимание на

экономическую интерпретацию весов признаков в потенциальной функции интегральной оценки инновационного развития предприятий ПК [4].

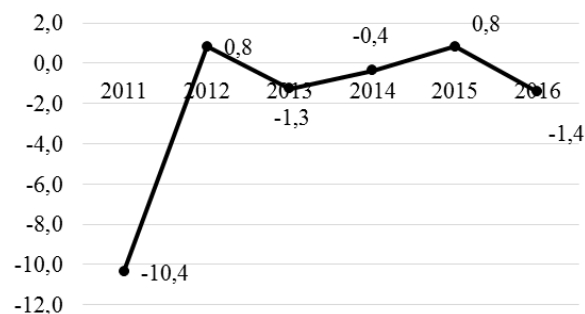


Рисунок 5. Темпы роста индекса инновационного развития предприятий промышленного комплекса Республики Таджикистан

Выявление приоритетов осуществляется с учетом ранжирования показателей по их весам в потенциальной функции интегральной оценки инновационного развития предприятий ПК. Данная ранжировка и будет представлять собой ту последовательность, которой следует придерживаться в управлении инновационным развитием ПК.

Потенциальная функция интегральной оценки инновационного развития промышленности РТ имеет вид:

$$Y=0,6438Z_1+0,6499Z_2+0,2125Z_3+0,193Z_4+0,2192Z_5+0,016Z_6+0,1162Z_7+0,1296Z_8+0,0463Z_9$$

Проранжируем показатели по весомости признаков в потенциальной функции:

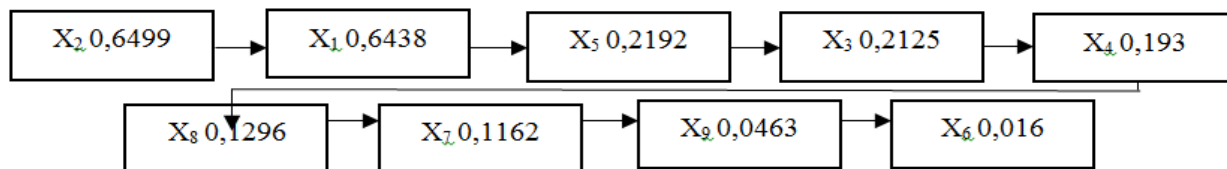


Рис. 6. Ранжирование приоритетов в управлении инновационным развитием предприятий ПК РТ

В предложенном подходе в результате использования в качестве эталона фактически максимально достигнутых *i*-м показателем значений субъективный фактор сведен до нуля и достигается высокая степень объективности. Таким образом, предлагаемый методический подход к оценке уровня инновационного развития предприятий ПК с использованием аналитических методов системного анализа позволяет с объективной

стороны оценить достигнутый уровень инновационной деятельности системы и проранжировать приоритеты в управлении инновационным развитием предприятий промышленного комплекса. Полученные результаты оценки следует учитывать в процессе разработки методических рекомендаций для определения мероприятий на этапе формирования стратегий инновационного развития предприятий ПК.

Таблица 5.

Оценка приоритетности показателей инновационного развития предприятий промышленного комплекса РТ

| № п/п | Показатель | Обозначение показателя | Вес | Ранг |
|-------|---|------------------------|--------|------|
| 1 | Удельный вес работников, выполнявших научные исследования и разработки в общем числе занятых, % | x1 | 0,6438 | 2 |
| 2 | Удельный вес кандидатов и докторов наук в общем числе исследователей и разработчиков, % | x2 | 0,6499 | 1 |
| 3 | Удельный вес организаций, выполнявших научные исследования и разработки, в % | x3 | 0,2125 | 4 |
| 4 | Доля бюджетных затрат на исследования и разработки, в % к итогу | x4 | 0,193 | 5 |
| 5 | Доля затрат государственного бюджета на науку, в % к ВВП | x5 | 0,2192 | 3 |
| 6 | Удельный вес капитальных вложений в науку, в % к общему объему капитальных вложений в экономику | x6 | 0,016 | 9 |
| 7 | Доля выданных патентов в общем числе поступивших патентных заявок | x7 | 0,1162 | 7 |
| 8 | Соотношение уровня средней заработной платы в науке и научном обслуживании | x8 | 0,1296 | 6 |
| 9 | Удельный вес капитальных вложений в оборудование и технологии, в % к общему объему капитальных вложений в производственный сектор | x9 | 0,0463 | 8 |

С учетом вышесказанного выделим стратегические ориентиры, являющиеся необходимыми в любых условиях функционирования предприятий промышленного комплекса:

- создание и поддержка инфраструктуры инновационной деятельности, в частности технопарков, инновационно-технологических центров;

- стимулирование массовых инноваций посредством развития механизма принуждения предприятий к инновациям, предоставления льготных кредитов на финансирование инновационных проектов, формирования системы государственных заказов на инновационные исследования и разработки;

- развитие информационной инфраструктуры, в частности создания каталога проектов инвестиционных предложений местных промышленных производителей, создания справочника, содержащих все промышленные организации с указанием реквизитов и контактных лиц и т.д.

- развитие частно-государственного партнерства в сфере инновационной деятельности, формирования на этой основе инновационных кластеров, разработка крупных инновационных проектов государственного назначения;

- поддержка воспроизводства кадрового потенциала посредством организации взаимодействия науки, промышленного

комплекса и образования с целью подготовки специалистов высокого уровня, поддержки стажировок молодых исследователей в ведущие зарубежные научные центры, развития системы переподготовки кадров и самообразования, привлечения высококвалифицированных трудовых ресурсов, повышения квалификации работников, организации международных семинаров с участием зарубежных и отечественных ученых.

Таким образом, для повышения эффективности и активизации инновационной деятельности предприятий промышленного сектора необходимо проводить инновационную политику, заключающуюся в установлении целей и приоритетов развития научно-инновационной деятельности, а также путей и средств их достижения. Для реализации мероприятий в срок необходима система, позволяющая управлять инновационным развитием промышленности посредством систематического мониторинга и проведения отчетности по планируемым к реализации мероприятиям.

А для того, чтобы разрабатываемые мероприятия являлись действенными, необходимо проводить своевременное инновационное прогнозирование, позволяющее получить показатели-индикаторы, которым должны соответствовать основные показатели инновационного развития предприятий промышленного комплекса.

Литература:

1. Научно-технический потенциал Республики Таджикистан в 2015 г.: аналитический сборник / Под общей ред. Джумъахонзода Дж.Дж. – Душанбе, ГУ НПИЦентр, 2016. - 147 с.

2. Статистический ежегодник Республики Таджикистан. Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. – Душанбе, 2017. - 478 с.

3. Таджикистан: 25 лет государственной независимости. Статистический сборник. Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. – Душанбе, 2016. - 522 с.

4. Шаланов Н.В. Системный анализ. Кибернетика. Синергетика: математические методы и модели. Экономические аспекты: монография / Н.В. Шаланов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008. – 288 с.

РУШДИИННОВАТСИОНИИ САНОАТИ ЧУМХУРИИ ТОҶИКИСТОН: БАҲОДИҶИ ВА АЛОМАТҶОИ СТРАТЕГИ

Н.Р. Муқимова

Дар мақола кӯшиши баҳодиҳии сатҳи рушди инноватсионии муассисаҳои саноатии Чумхурии Тоҷикистон оварда шудааст. Барои ҳисобкунии рӯйхат (индекс)-и рушди инноватсионӣ, ки нишонаи даста баҳо дода шуда, усули таҳлили системавӣ истифода шудааст. Иҷрои ҳисоботи дар мақола овардашуда шаҳодат медиҳад, ки сатҳи рушди инноватсионии муассисаҳои саноатии ҚТ ҷараёни инкишоф дорад. Суръати пешравии сатҳи рушди инноватсиониро ба назар гирифта, тенденсияи натиҷаи манфиро мушоҳида кардан мумкин аст. Барои ҷорикунии инноватсия зарур аст, ки тазондани қорҳои комплекси саноатӣ яқоя бо паҷуҳишгоҳҳои илмӣ-тадқиқотӣ, суръат додани харидорӣ ва нав кардани технологияҳо бо баназаргирии имкониятҳо ва

қобилиятҳои сектори саноатӣ ба назар гирифта шавад.

Калимаҳои калидӣ: рушди инноватсионӣ, индекси интегралӣ, муассисаҳои саноатӣ, инноватсия, нишонаҳои фаъолияти инноватсионӣ, аломатҳои стратегӣ.

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN: ASSESSMENT AND STRATEGIC GUIDELINES

N.R. Mukimova

The article attempts to assess the level of innovative development of industrial enterprises of the Republic of Tajikistan. The analytical method of system analysis was used to calculate the innovation development index, estimated on a set of indicators. The calculation made in the article shows that the level of innovative development of industrial enterprises of the Republic of Tajikistan has a decreasing dynamics. Considering the growth rate of the innovation development index, one can observe its negative trend, which requires active introduction of innovations, activation of the industrial complex with scientific-research institutes, active acquisition and updating of technologies with account of capabilities and abilities of the industrial sector to implement these activities, etc.

Key words: innovative development, integrated index, industrial enterprises, innovation, indicators of innovative activity, strategic guidelines.

Сведения об авторе:

Муқимова Наргис Рустамовна – к.э.н., ст. преп. каф. «Экономика», Филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» в г. Душанбе, e-mail: mnargis@yandex.ru, тел.: 900251801.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ ПОНЯТИЯ «ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ» В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

С.У. Рустамов, М.А. Шаронова

Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

В статье исследованы подходы к определению понятия «эколого-экономический ущерб», даны основные критерии классификации эколого-экономических убытков от загрязнения окружающей среды, строительной индустрией, представлено авторское

понимание процесса образования эколого-экономических убытков в строительстве.

Ключевые слова: ущерб, эколого-экономический ущерб, затраты, окружающую среду.

Постановка проблемы. На современном этапе дальнейшее развитие всего

человечества зависит от последствий реализации двух жизненных позиций: во-первых, полное удовлетворение обществом собственных нужд; во-вторых, обеспечение ответственного отношения к природе как системы.

Согласно научным исследованиям, формирования экологического ущерба происходит через природные катаклизмы и в связи с нерациональным взаимодействием субъектов хозяйствования с окружающей средой.

Как правило, субъекты хозяйствования загрязняют, терзают, уничтожают компоненты окружающей природной среды и в результате получают природные ресурсы, необходимые для осуществления нормальной деятельности, худшего качества или их ограниченность, то есть допускают реализацию экологического риска.

В связи с этим особую актуальность приобретает проблема адекватной оценки эколого-экономического ущерба, которую невозможно решить без уточнения сути понятия убытков.

Анализ последних исследований и публикаций. Данная проблематика рассматривалась такими учеными как А.Ф. Балацкий, Л.Г. Мельник, В.М. Кислый, Ю.А. Опанасюк и др. Проблема актуальна, требует дальнейшего развития и доработки.

Цель статьи заключается в анализе существующих теоретических определений понятия «эколого-экономический ущерб», его классификации в зависимости от причин возникновения, масштабов проявления, времени действия и влияния на окружающую среду в зависимости от эколого-экономической точки зрения.

Изложение основного материала исследования. В Таджикистане научные разработки по выявлению экологического ущерба и определение его размера начались с 60-х годов XX века на просторах тогда еще Советского Союза.

Такие разработки в большинстве случаев были засекречены и не подлежали широкому распространению, а, соответственно, и не применялись. Вся информация относительно уровня загрязнения или его социально-экономических последствий была закрыта [1, с. 108].

Стоимостная оценка затрат на компенсацию последствий воздействия антропогенных факторов на окружающую среду соответствует величине экономического

ущерба. Такой ущерб может быть фактическим или потенциальным. Так, если фактический ущерб учитывает реальные убытки и расходы на предупреждение таких убытков, то потенциальный экономический ущерб – это ущерб, который может быть нанесен в будущем тем или иным фактором.

Следовательно, экономическая оценка экологического ущерба базируется на двух альтернативных подходах:

-фактическая оценка нанесенного ущерба, т. е. фактические убытки или потери, понесенные субъектом в связи с ликвидацией негативных последствий действия на окружающую среду;

-расходы на предотвращение возможных убытков. Другими словами, осуществление мер по недопущению убытков.

Общеизвестно, что оценку ущерба осуществляют в стоимостной форме.

К сожалению, все процессы загрязнения окружающей среды трудно учесть и определить величину нанесенного ущерба, а поэтому экономически рассчитанные потери всегда меньше реальных. Кроме того, убытки могут быть несущественными (такие, которые не превышают порог чувствительности экологической системы и ее устойчивости) и существенными.

Следовательно, мы утверждаем, что для современного этапа развития общества существует необходимость экономической оценки эффективности проводимых мероприятий, направленных на компенсацию отрицательного влияния человеческой деятельности на окружающую среду.

Поскольку развитие экономической и экологической систем взаимосвязанный и взаимообусловленный процесс, то целесообразным является использование термина «эколого-экономические убытки», то есть экономические убытки, обусловленные экологическим фактором.

На основе детального анализа научных трудов по вопросам оценки эколого-экономических убытков Н. Кислый считает, что «эколого-экономический ущерб – это сумма выраженных в стоимостной форме нормативных (то есть объективно обусловленных на этом этапе развития) и сверхурочных потерь уже созданных и потенциальных материальных и нематериальных благ, а также дополнительных затрат на компенсацию таких потерь, обусловленных изменениями в природной, социальной и производственной подсистемах, в результате

антропогенного нарушения экологического равновесия» [2, с. 47].

Определение категории эколого-экономического ущерба другими как отечествен-

ными, так и зарубежными учеными приведено в таблице 1.

Таблица 1.

Подходы к определению понятия «эколого-экономический ущерб»

| Автор | Сущность | Комментарий |
|----------------------------|--|--|
| А.С. Кудаков | Фактические или возможные убытки, причиненные природному потенциалу территории в результате ухудшения состояния окружающей среды и зависят от многих факторов [3, с. 23] | Не указано, что конкретно понимается под термином «потенциал» |
| А.Ф. Балацкий | Фактические или возможные убытки, причиняемые народному хозяйству загрязнением окружающей среды, или дополнительные затраты на компенсацию этих убытков [4, с. 138-144]. | Далеко не все последствия загрязнения возможно точно оценить в денежной оценке |
| Ю.А. Опанасюк | Фактические и возможные убытки в их количественном и качественном выражениях, включая дополнительные затраты на ликвидацию неблагоприятных последствий для жизнедеятельности людей, животных, растений и других живых организмов [5] | (например, загрязнение воздуха предприятиями строительной отрасли и др.) |
| Временная типовая методика | Денежная оценка негативного воздействия загрязнения и других нарушений природной среды на реципиентов [6] | Этот подход учитывает такие потери и неблагоприятные последствия в окружающей среде, которые могут быть определены лишь на основе системы качественных критериев. Несмотря на выделенные положения, эколого-экономические убытки от деятельности предприятий строительной отрасли могут быть охарактеризованы как фактические убытки, вызванные негативными изменениями в окружающей среде |
| Юридическая энциклопедия | Вред, причиненный имуществу физического или юридического лица вследствие причинения ему вреда или неисполнения заключенного с ним договора [7] | Попытка экономически оценить изменения свойств самой окружающей среды, а не воздействие этих измененных свойств реципиентов |
| Н.Ф. Реймерс | Фактические или возможные экономические и социальные потери, возникающие в результате каких-то событий или явлений, в том числе изменений природной среды, ее загрязнения [8] | Понятие ущерба означает не только потерю имущества (актива), но и неполучение прибыли. С юридической точки зрения окружающей среде наносится вред, а экономике – ущерб. |

На основе анализа сущности и структуры эколого-экономического ущерба нами были выявлены основные индикаторы состояния здоровья, а также социально-экономических и экологических факторов, такие как:

1) уровень жизни населения – показатели доходов, розничного товарооборота и обеспеченности жильем, уровня медицинского обслуживания;

2) качество окружающей среды – объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных и передвижных источников, а также объем сбросов загрязняющих веществ в гидросферу.

Особое внимание при отвлечении эколого-экономических рисков для населения должно уделяться функционированию системы:

-снижение эколого-экономических рисков;

-предотвращение ущерба окружающей среде;

-обеспечение экологической безопасности.

Координаты этой системы обуславливают и дополняют стратегические ориентиры эколого-экономической политики и представляют реальную возможность разработать основы нового подхода к формированию упорядоченного вектора экологических приоритетов развития социально-экономических систем, что, в свою очередь, встраивает их в системное развитие социальной инфраструктуры в части совершенствования предупредительных стратегий обеспечения здоровья населения.

Авторское понимание процесса образования эколого-экономических убытков в строительстве и их влияние на окружающую среду и людей представлено основными реципиентами загрязнения окружающей среды: население; объекты жилищно-коммунального хозяйства; сельскохозяйственные угодья; лесные ресурсы; элементы основных фондов промышленности и транспорта; рекреационные ресурсы.

В условиях ограниченности материальных и финансовых ресурсов эффективность социально-экономической политики непосредственно зависит от приоритетов распределения природных ресурсов по их направлениям. На основе анализа стоимостной оценки эколого-экономического ущерба считаем, что для снижения затрат, связанных с ухудшением здоровья населения, необходимо исследовать данную проблему с точки зрения сочетания интересов социальной и экономической политики.

Например, с точки зрения снижения заболеваемости населения наиболее эффективным направлением социальной политики является капитальные вложения в охрану атмосферного воздуха. Также, при разработке направлений социальной политики по укреплению здоровья населения особое внимание уделяется вложению капитала в охрану водных ресурсов и на медицинское обслуживание.

Эффективность вложений в охрану водных ресурсов и затрат на медицинское обслуживание находятся на уровне, что так же заслуживает на внимание при разработке направлений социальной политики по укреплению здоровья населения. Здесь следует отметить, что вложения в охрану природы приносят эффект не только в деле укрепления здоровья, но и сохранения среды

обитания, увеличения сроков службы основных фондов и оборудования. При этом заметим, что эффект от этих вложений распространяется на все население.

Согласно Временной типовой методики определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, наносимого народному хозяйству загрязнением окружающей среды, дополнительные затраты вследствие нарушения окружающей природной среды делятся на три вида:

-потери доходов субъектов хозяйствования;

-расходы на предупреждение деструктивного воздействия нарушенной среды на реципиентах;

-расходы, обусловленные воздействием на них нарушенной природной среды.

Сумма этих затрат называется экологическим ущербом [6].

Затраты на предупреждение воздействия нарушенной среды на реципиентов возможны в тех случаях, когда существуют способы изоляции реципиентов от негативного на них воздействий (сбор и захоронение отходов строительства, применение шумозащитных сооружений и т.д.).

Современная классификация убытков является достаточно исследованной и предполагает разделение убытков в зависимости от различных признаков. На основе глубокого изучения литературных источников нами была предпринята попытка составить классификацию эколого-экономических убытков.

Эколого-экономические убытки, которые терпит общество от нарушений окружающей природной среды, можно классифицировать:

-по отраслям экономики – убытки промышленности; ущерб строительства; убытки сельского хозяйства; убытки коммунальных предприятий; убытки оздоровительных учреждений и др.;

-по компонентами окружающей природной среды – ущерб от загрязнения и деградации атмосферных, водных, земельных и лесных ресурсов.;

-по факторами производства – убытки от потерь рабочей силы, земли и капитала или дополнительных затрат на их восстановление.

По воздействию на объекты окружающей среды эколого-экономический ущерб может быть:

-обнаруженный, который четко определяется с помощью научных методов;

-не обнаруженный.

По времени действия эколого-экономический ущерб может быть:

-текущий (такой, что существует в данный момент и зависит от текущей экономической деятельности);

-будущий (который прогнозируется в будущем вследствие стечения определенных факторов, в том числе экологических).

С эколого-экономической точки зрения можно выделить возможности возмещения ущерба:

-ущерб, который можно возместить;

-неисправимый эколого-экономический ущерб, который невозможно возместить.

Кроме того, эколого-экономические убытки по масштабу проявления можно разделить на:

-глобальные;

-континентальные;

-национальные;

-региональные;

-локальные.

Глобальный ущерб – это ущерб причиненной Земном шаре.

Континентальный может определяться в пределах континента или нескольких регионов.

Национальный ущерб – это ущерб в пределах страны в определенной области. Региональный масштаб ущерба рассматривается в рамках отдельных местностей страны, областей, районов и даже отдельных городов.

Убыток от отдельного источника, отдельного предприятия, домохозяйства принято называть локальным.

В зависимости от источника загрязнения эколого-экономические убытки можно разделить на убытки от постоянного загрязнения и аварийного загрязнения [11]. Причем постоянные убытки, как правило, носят характер косвенных эколого-экономических убытков.

К ним относят: увеличение расходов и потеря доходов, вызванных простоем оборудования) или бизнеса в результате загрязнения и нарушения земельных ресурсов, а также территорий, предназначенных для отдыха и развлечения. Убытки от аварийного загрязнения включают расходы на очистку и удаление отходов, снижение стоимости имущества; несчастные случаи, связанные с загрязнением.

В зависимости от действенности природоохранных мероприятий ущерб можно характеризовать как:

1) фактический, то есть потери или негативные изменения, которые возникают от загрязнения окружающей среды и могут быть оценены в денежной форме в отчетном периоде;

2) возможный, который является возможным в перспективе из-за загрязнения природной среды;

3) остаточный, который остается после проведения природоохранных мероприятий;

4) ликвидирован – часть убытков, на которую их было уменьшено благодаря проведению природоохранных мероприятий;

5) предвзятый, который равен разнице между возможным и остаточным ущербом.

Выводы. Масштабность и интенсивное усиление антропогенного воздействия на окружающую среду обуславливают необходимость в современных условиях не только эффективно использовать ограниченные экономические ресурсы, но и учитывать экологические последствия. Эколого-экономический ущерб – это ущерб, связанный с воздействием загрязнения на окружающую среду, что приводит к ухудшению равновесного природного состояния, влияет на здоровье человека, вызывает уменьшение национального годового дохода страны, увеличение расходов на лечение и профилактику заболеваний, а также вызывает появление дополнительных затрат на компенсацию потерь. Предотвращения, устранения и уравнивания эколого-экономического ущерба – это одна из современных проблем всего мира.

Литература:

1. Замула И.В. Бухгалтерская составляющая экологического риска / И.В. Замула // Вестник Московского национального университета. – 2016. – № 4. – Т. 3. – С. 107-110.

2. Кислый Н.В. К вопросу о сущности понятия «эколого-экономический ущерб» / Н.В. Кислый//Вестник МГУ. Серия «Экономика». – 2017. – № 1. – Т. 2. – С. 43-50.

3. Кудakov А.С. Эколого-экономический ущерб / А.С. Кудakov, Г.Г. Кудакowa // Справочник экономиста.-2009.-№1.-С. 23-30.

4. Балацкий Е.Ф. Теория и практика оценки экономического ущерба/А.Ф. Балацкий // Вестник Самарского государственного университета. – 2016. – № 1. – С. 138-145.

5. Опанасюк Ю.А. Развитие научно-методических подходов к расчету эколого-экономического ущерба от техногенных катастроф / Ю.А. Опанасюк 2011. – № 1. – С. 138-145.

6. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. – М. : Экономика, 2016. – 94 с.

7. Юридическая энциклопедия: в 6 т. / Редкол.: Ю.С. Шемшученко (гол. сост.) [и др]. – К. : Рус.энцикл., 1998. – 94 с.

8. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. – М. : Мысль, 2015. – 637 с.

9. Балацкий Е.Ф. Факторы формирования ущерба и методы его оценки / Л.Г. Мельник, А.Ф. Балацкий // Основы экологии. Экологическая экономика и управление природопользованием: [учебник] ; под ред. Л.Г. Мельника, Н.К. Шапочки. – СПб : Университетская книга, 2008. – С. 276-281.

10. Комарницкий И.М. Оценка техногенных убытков и анализ подходов к их расчету в глобальном и региональном аспектах / И.М. Комарницкий, Н.И. Университетская книга, 2015. – С. 276-281.

ТАҲЛИЛИ НАЗАРИЯҲОИ ВУҶУДДОШТА ОИД БА МАФҲУМИ “ЗАРАРИ ЭКОЛОГИЮ ИҚТИСОДӢ”

ДАР СОҲАИ СОХТМОН

С.У. Рустамов, М.А. Шаропова

Дар мақолаи зерин нуктаи назар оид ба таърифи мафҳуми “зарари экологию

ФАЪОЛИЯТИ ИННОВАТСИОНИИ СОҲИБКОРӢ ВА РАҚОБАТПАЗИРИИ КОРХОНАҲОИ ИСТЕҲСОЛӢ ДАР ЗАМОНИ АМАЛИ ИҚТИСОДИ БОЗОРГОНӢ

Ш.С. Табаров

Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ

Дар ин мақола оид ба зарурату аҳмияти татбиқи воқеи навсозӣ ва технологияҳои навин баҳри ноил гардидан ба таъмини рушди босуботи иқтисодӣ ва иҷтимоӣ дар Тоҷикистон, аз ҷумла дар корхонаҳо баррасӣ гардидааст. Ҳамзамон дар он аҳамияти истифодаи дастовардҳои прогресси илмӣ-техникӣ ва технологияи инновационӣ ҳамчун роҳи бозътимод ва ояндадори инкишофи фаъолияти соҳибкорӣ истеҳсолӣ асоснок шудааст. Дар натиҷаи омӯзишу таҳлили ҳамаҷонибаи омилҳои инновационӣ ва дар таҷрибаи хоҷагидорӣ

иқтисодӣ” тадқиқот гузаронида, таснифоти зарари экологию иқтисодӣ аз таъсири ифлосҳои саноати сохтмонӣ ба муҳити зист оварда шудааст.

Фаҳмиши муаллиф оид баравандҳои пайдошавии зарари экологию иқтисодӣ дар сохтмон баён карда шудааст.

Калимаҳои калидӣ: зарар, зарари экологию иқтисодӣ, хароҷот, муҳити зист.

THE DIRECTIONS OF REDUCTION OF ECOLOGICAL AND ECONOMIC DAMAGES AT THE ENTERPRISES OF CONSTRUCTION BRANCH

S.U. Rustamov, M.A. Sharopova.

In the article the approaches to the definition of the concept of "ecological and economic damage" are investigated, the basic criteria of classification of ecological and economic losses from environmental pollution, construction industry are given, the author's understanding of the process of formation of ecological and economic losses in construction is presented.

Key words: damage, ecological and economic damage, costs, environment.

Сведения об авторах:

1. Рустамов Сулаймон Умаршохович – асс.каф. «Производство строительных материалов, технология и организация строительства». E-mail: Sul-89@mail.ru Тел: 900170040.

2. Шаропова Махбуба Авазовна – к.э.н., доцент каф. «Производство строительных материалов, технология и организация строительства». Тел: 939066000. E-mail: mahbubaSharapova@icloud.com.

корхонаҳои соҳаи саноати воқеӣ муаллиф натиҷагирӣ намуда, фикру андешаҳо ва пешниҳодоти ҷолибу муфидро мавриди таҳқиқ ва пешниҳод ироа намудааст.

Калимаҳои калидӣ: навгонӣ, технологияи навин, истеҳсолот, рушди иқтисодӣ, корхона, соҳибкорӣ, дастовардҳо, роҳҳои инкишофи стратегии корхонаҳо.

Шарти муҳими таъмини рақобатпазирӣ маҳсулот дар бозорҳои дохилӣ ва берунӣ бо рушди мунтазам пайванди бавосита дорад. Барои иҷрои шарти мазкур навгонии маҳсулот ва сифати он, сатҳи дастрасии

нархҳо зарурат дорад. Ҳар як корхона барои ки дар татбиқи амалии технологияҳои нав бо мақсади дар бозор мақоми шоиста пайдо кардан ва нисбат ба рақибон ғолиб ояд, бояд дараҷаи баланди истеҳсолоти технологияро таъмин намояд. Дар ин замина корхонаҳо мудом бояд дар ҷустуҷӯи амалиёти нав бошанд, то ин ки дар ташкили фаъолият онҳо ба таври фаъолона дар тичоратикунонӣ пешсаф бошанд. Дар истеҳсолот татбиқ намудани навоариҳо дар истеҳсол ва фурӯши маҳсулоти нав, махсусан дар раванди истеҳсоли маҳсулот ва хизматрасонӣ бениҳоят вазифаи муҳим мебошад. Бо вучуди он инноватсия дар ташкил ва идораи истеҳсолот, маркетинг, мукамалсозии системаи фишанги иқтисодии фаъолияти инноватсионӣ дар шароити муосири муносибатҳои бозорӣ аҳамияти аввалиндараҷа дорад.

Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ– Пешвоимиллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар Паёми худ аз 22-юми декабри соли 2017 таъкид карданд, ки “Мо бояд минбаъд низ оид ба ҳифзи манфиатҳои иқтисодии кишвар, истифодаи оқилонаи имконияту захираҳои мавҷуда ва дарёфти сарчашмаҳои нави рушди иқтисодӣ, баланд бардоштани қобилияти рақобатпазирии корхонаҳои истеҳсолии ватанӣ ва татбиқи технологияҳои инноватсионӣ талошу кӯшиш намоем. Бо назардошти тағйирёбии вазъ ва талаботи бозори маҳсулоти тайёр, зарурати рушди устувори иқтисодӣ, рушди саноат ва коркарди ниҳонии маҳсулоти он ки яке аз вазифаҳои муҳимтарин эътироф мегардад, доништа мешавад.

Хотиррасон бояд кард, ки пешрафти минбаъдаи мамлакат дар шакли индустриалӣ ва инноватсионӣ ба назар мерасад, аммо барои расидан ба ин ҳадаф баланд бардоштани самаранокии коркард ва рақобати маҳсулоти ватанӣ бо истифодаи технологияҳои муосир мебошад.

Бо ҳамин сабаб Вазорати саноат ва технологияҳои нави кишварро зарур аст, ки дар асоси омӯзиши вазъи корхонаҳои саноатӣ, имконияти минтақаҳо ва муайян кардани самтҳои афзалиятноки истеҳсолоти воқеиро бо мақсади афзун намудани ҳаҷми коркарди ашё ва то ба ҳадди маҳсулоти тайёр расонидан аз барномаҳои соҳавӣ дар амал фаъолона татбиқ гардонад [4].

Дар шароити муосир барои ҳар як корхона дуруст баҳо додан ба вазъи баамаломадаи бозор бо мақсади пешниҳоди воситаҳои самараноки барои ҷорӣ кардани

рақобати софдилона махсусан муҳимбуда он аз як тараф ба талаботи вазъи борӣҷавобгӯ бошад, аз тарафи дигар ба рушди фаъолияти инноватсионии соҳибкорӣ мусоидат менамояд. Дар марҳалаи кунунии раванди ҷаҳоншавии рақобат ҳамчун омили муосир дар раванди истеҳсоли босуботи маҳсулот соҳибкорони моро ҳамеша водор месозад, ки мудом роҳҳои нави асоси инноватсионидоштаро ҷустуҷӯ кунанд, ба баланд бардоштани сифат ва коҳиш додани нархи маҳсулот, болоравии сифати хизматрасониҳоро таъмин гардонанд.

Бо сабаби камчин будани захираҳои моддӣ, молиявӣ ва инвеститсионӣ масъалаи муҳими сарфа кардани захираҳо аз тарафи истеъмолкунандагон ба миён меояд, ки дар навбати худ он мукамалгардонии раванди истеҳсолот, вусъат бахшидани номгӯи ва сифати маҳсулоти истеҳсолшаван-даро талаб менамояд.

Дар байни бартарҳои муҳими рақобатии корхона сифати маҳсулот, нархҳо, намудҳои маҳсулоти навтарин ва ғайраҳои истеҳсолот, сатҳи маҳсулнокии меҳнат, самаранокии банақшагирии стратегӣ ва идоракардани ширкат, мутобикатпазирӣ, яъне қобилияти зуд мутобик шудан ба талаботи тағйирёбанда ва шароити бозорро қайд намудан зарур аст.

Ҷанбаи муҳими идораи фаъолияти инноватсионии корхона таҳлили вазъи технологияҳои истеҳсолот ва ба таври муштарак истифодабарии инноватсия буда, имкон медиҳад, ки на танҳо мустақамкунӣ ва болоравии самтҳои мусбати ояндадорро дар соҳаи фаъолияти инноватсионӣ пешбинӣ намоем, инчунин захираҳои иловагии манбаъҳои молиявиро кушода тавонем. Барои инвесторон яке аз шартҳои муҳими ҷалби онҳо ба истеҳсолот ҷолибият ва асоснокии саҳеҳ ва самаранокии лоиҳаҳо мебошад. Барои фаъолияти инноватсионӣ раванди дурударози ҷорӣ намудани инноватсияҳо ва боз ҳам бештар ба натиҷаҳои устувор расидан аз ҷорикунии маҳсулот дар истеҳсолот ва бо ҳамин сабаб идораи стратегии фаъолияти инноватсионӣ барои рушди бомуваффақияти ҳар як корхона ва дар маҷмӯъ тамоми соҳаҳои иқтисодӣ заминаи муҳим арзёбӣ мегардад. Тавре таҳлили дар соҳаи иқтисодӣ ҷумҳуриамон анҷомдодаи мо нишон дод, то ҳол барои иқтисодӣ асосан самти ашёӣ доштан дар соҳаи содирот хос мебошад. Вале ба назари мо, масъалаи тағйир додани вазъи

баамаломада бо роҳи гузариш ба коркарди захираҳои ашё хос аст.

Пеш аз ҳама дар дохили мамлакат ва комилан афзоиш додани ҳиссаи маҳсулоти тайёр дар бозори берунӣ зарур аст. Таҷрибаи фаъолияти корхонаҳои ватании саноатӣ шоҳиди он мебошад, ки ҳоло ҳамагӣ 10-15 фоизи нахи пахта дар дохили мамлакат бо мақсади истеҳсоли маҳсулоти тайёр истифода мешавад.

Тахминан ҳамин вазъ дар истифодабарии дигар намудҳои ашё, аз ҷумла алюминий ва баъзе дигар намудҳои захираҳои маъданҳо ба назар мерасад.

Накш ва мавқеи истифодаи навгони-хоро дар рушди фаъолияти соҳибкории истеҳсоли ҳанӯз олими машҳури англис, иқтисоддон Йозеф Шумпетер ба таври илмию амалӣ баррасӣ намудааст. Ӯ на танҳо моҳияти мафҳуми «инноватсия»-ро ҳамчун яке аз нишондиҳандаҳои басо муҳими пешбурди соҳибкории инноватсионӣ, инчунин аҳамияти маҳсуси онро барои таъмини болоравии иқтисодӣ ва рақобатпазирии корхона дар бозори мол исбот кардааст, балки сабабҳои пайдоиши омилҳои ба он таъсиррасонандаро муайян кардааст, ки муҳимтарини онҳо:

-сатҳи пасти базавии мучаҳҳазии моддию техникии корхонаҳо, аксаран дар соҳаҳои асосии иқтисодиёт;

-нарасидан ё ғайрифаъол будани кадрҳои муҳандисию техникӣ ва коргарони баландхаттисосе, ки қобилияти мусоидат кардан ба истифодабарии дастовардҳои нави пешрафти илмию техникӣ, инноватсия дар истеҳсоли молҳо ва хизматрасониҳои навро доро мебошанд;

-роҳбарони баъзе корхонаҳо ва иттиҳодияҳои онҳо хоҳиши қабул кардани қарорҳои надоранд, ки онҳо ба хатар ва масъулияти иловагӣ оид ба рушди босуръати соҳибкории истеҳсолии инноватсионӣ алоқамандӣ доранд;

-рушд накардани унсурҳои асосии силсилаи инноватсионии иттилоотӣ ва илмӣ-инфрасохтори техникӣ;

-нокифоя будани ҳавасмандгардонии ҷалби инвеститсияҳои хусусӣ барои рушди инфрасохтори инноватсионӣ ва афзоиш додани иқтисодии фондҳои асосии сектори воқеии иқтисодиёт ва соҳаҳои муосири хизматрасонӣ.

Раванди амалигардонии трансформатсияи иҷтимоию иқтисодӣ дар ҷумҳурӣ собит кард, ки дигаргунсозиҳои сохторӣ дар иқтисодиёт, маҳсусан дар бахши иҷтимоӣ

бидуни системаи рушдкардаи соҳибкории хурду миёна ғайриимкон аст, маҳсусан дар алоқамандӣ бо рушди хунароҳи мардумӣ, ки динамизм ва татбиқи мавқеии он ҳоло барои ҳалли бисёр вазифаҳои иқтисодиёти давраи гузариш имконият фароҳам месозанд. Зарурати рушди инноватсионии соҳибкории хурд дар кишварамонро на танҳо ҳислати дигаргунсозии гуногуни системавии дар назди ҷомеаистода талаб мекунанд, онҳоро инчунин тамоюлоти ҷаҳонии иқтисодӣ талаб карда, солҳои охир дар замони соҳибистиклолии давлатии Тоҷикистон намоён мешаванд. Яке аз ҷунин хусусиятҳои нақши афзоиандаи соҳибкории хурд дар соҳаи фаъолияти босамари азнавистеҳсолкунии иқтисодӣ мебошад. Аз солҳои 80-ум сар карда, тавре маълум аст, дар кишварҳои рушдкардаи ҷаҳон болоравии калони корхонаҳои бизнеси хурд мушоҳида мешавад ва дар онҳо ҳоло тақрибан 50 фоизи аҳолии фаъол шуғлдошта ва қариб 60 фоизи маблағи умумии маҷмуи маҳсулоти дохилии солонаро ташкил медиҳад, ки боиси ташаккули босуръат ва рушди соҳибкории хурд мегардад.

Тағйироти назарраси ташкилию технологӣ, ки бо сабаби онҳо таносуби байни ғайридаварии калонҳаҷм ва истеҳсолоти хурд тағйир меёбад. Диверсификатсия ва навсозии истеҳсолоти калон, равандҳои конверсия ва ғайридавлатигардонӣ, хусуситардонии молу мулкӣ давлатӣ, тағйирот дар сохтори соҳавии шуғли аҳоли бешубҳа барои болоравии соҳибкории хурду миёна ба дурнамо заминаи мусоид фароҳам месозанд.

Рушди бозорҳои фаромиллӣ, системаҳои коммуникатсионӣ ва нақлиёти байналмиллӣ, ки ба рушди боркашонӣ ва пурзӯр гаштани рақобат дар бозори молу хизматрасониҳо ва тағйирёбии тарҳи тақсимоии байналмилалӣ меҳнат оварда мерасонанд, назаррас аст. Вазъи мазкур ба мушкил гаштани бозорҳои маҳаллӣ боис гашта, соҳибкоронро водор месозад, ки захираҳои нав ҷустуҷӯ кунанд, онҳоро таҳия намоянд ва истифода баранд, ҷойҳои иловагии холии бозори кашф кунанд ва онҳоро ишғол намоянд.

Рушди рақобати бозорӣ дар байни корхонаҳо, истеҳсолот ва истеъмолгарон дар бозори молҳо, омилҳои афзалиятноки соҳибкории хурдро афзун мегардонанд, пеш аз ҳама қобилияти мутобиқ шудан ба талаботи бозор ва стандартҳои байналмилалӣ сифати маҳсулот афзун мегардонанд.

Муҳити мусоиди бозор ба корхонаҳои хурд ва соҳибкорони инфиродӣ имкон медиҳад, ки харчи зудтар ва хубтар қонеъ намудани тақозои мизочонро, ки имрӯз на танҳо бо сифат ва нархҳои афзун, инчунин бо навигарӣ, ороиши муосири мол ва хизматрасонӣ ва нархҳои дастраси молу хизматрасониҳо муайян карда мешаванд, ба эътибор гиранд.

Дар сохтори соҳибкориҳои имрӯзаӣ хурду миёна иқтисодӣ хурд ва ҳаҷми рушди он ҷойи махсус дошта, он аз тамоюли мурағабӣ аниқ ва муқарраршуда, пурзӯр кардани таркиби илмию техникаи системаи иқтисодӣ муосир шаҳодат медиҳад.

Нақши инноватсияҳо дар нишонаҳои зериниҷикоси худро пайдо мекунад:

-инноватсия роҳи дар ҳаёт амалӣ намудани дастовардҳои зеҳнии инсон, навоариҳои илмию техникаи буда, барои интелектуализатсияи фаъолияти меҳнатӣ, баланд бардоштани сатҳи илмию маҳсулоти истеҳсолшаванда, қонунияти болоравандаи интелектуализатсияшавии ҷомеа тибқи ҳаракати он аз як зина ба зинаи дигар мусоидат менамояд;

-инноватсия имконият медиҳад, ки ба истеҳсолот технологияҳои нави истеҳсолӣ ҷалб гарданд, молу хизматрасониҳоро бо харчи ками захираҳои меҳнатӣ, моддӣ, молиявӣ ба вуҷуд меоранд;

-муқарраршавии инноватсия дар ин ё он соҳаи иқтисодӣ барои мутобиқ гардондани сохтори азнавистеҳсолкунӣ бо сохтори ниёзҳои тағйирёбанда ва сохтори муҳити берунӣ кӯмак мерасонад;

-инноватсия омилҳои ҳавасмандгардонандаи фаъолияти соҳибкорӣ мебошад, махсусан дар соҳаи бизнеси хурд онҳо бо мақсади дар муборизаи рақобатӣ пойбарҷо мондан ва ғолиб шудан, ишғол намудани ҷойҳои холии бозор ба ҷустуҷӯи молу технологияҳои нав хизмат мекунад.

Муҳтавои ҷанбаи инноватсионии фаъолияти соҳибкориро донишманди машҳур И.Шумпетер ба таври амиқ возеҳ тадқиқ намудааст. Ба андешаи ӯ соҳибкор субъекти тағйироти иқтисодӣ ва рушд буда, инноватсияро ҳамчун дар шакли комбинатсияи нави илмию ташкилии захираҳои иқтисодӣ тасаввур менамояд.

Навгони инноватсионӣ бо рушди фаъолияти соҳибкорӣ робитаи ногустастанӣ дошта, шартҳои бениҳоят зарур ва қисмати ҷудонашавандаи он аст.

Дар баробари ин маҳз дар шароити иқтисодӣ бозорӣ фаъолияти соҳибкорӣ ба

худ симои «зуҳуроти иҷтимоӣ» пайдо карда, ҳамчун омилҳои муҳимтарини рушди иқтисодӣ маҳсуб мешавад, вале аз рӯи мазмуни худ стратегияи нисбатан босамар мебошад.

Расидани мамлакат ва қаламрави он ба рушди устувор ва суръати баланди иқтисодӣ ба ҳалли масъалаҳои зерин мусоидат менамояд:

-баланд шудани маҳсулнокии ҷамъияти меҳнат;

-афзудани шумораи ҷойҳои корӣ ва коҳиш ёфтани ташаннуҷи иҷтимоӣ дар ҷомеа;

-ғанӣ гардидани бозор бо молу хизматрасониҳои нав;

-дар истеҳсолоти молҳои нав ҷорӣ намудан ва рушд бахшидани технологияҳои нав;

-нисбатан пурра ва босамар истифода бурдани захираҳои зеҳнӣ ва иқтисодӣ дар сатҳи ҷумҳурӣ, вилоятҳо дар шароити фаъолият кардани иқтисодӣ бозорӣ. Соҳаҳои иқтисодӣ, шаҳрҳо, ноҳияҳо ва субъектҳои соҳибкорӣ.

Дар робита ба ҳамин новобаста ба тамоми мушкилоти давраи гузариш ҳоло дар Тоҷикистон сатҳи баланди иқтисодӣ илмию техникаи, кадрҳои баландихтисосӣ илмӣ ва муҳандисӣ мавҷуд буда, соҳибии захираҳои калони табиӣ, иқтисодӣ калон барои рушди бозор аст.

Дар ҳаёти иқтисодӣ ҷорӣ намудани инноватсия дар истеҳсолот ва технологияҳои инноватсионӣ номгӯӣи молу хизматрасониҳоро вусъат бахшида, сифати онҳо беҳтар мегардад, ки ин ҳолат барои қонеъ гардондани талаботи аҳоли ба молу хизматрасониҳо мусоидат мекунад.

Мутобиқ шудан ба тағйироти муҳити беруна амалан ба корхонаҳои имконият медиҳад, ки зуд ба диверсификатсияи истеҳсолот мутобиқ шаванд, раванди рушдро устувор гардонда, мушкилоти ҷойдошта батадриҷ паси сар карда мешаванд. Муқарраршавии ҳар гуна объект (сохтор, раванди технологӣ, тарҳи ташкилию идора) на танҳо зарурати тезу тунд аст, он инчунин шароити барои пайдо кардани мавқеи шоиста дар бозори молу хизматрасониҳо мебошад. Хароҷоти ҷорӣ мурағабӣ гардондан зарур аст, зеро он воситаи муборизаи рақобатӣ ва унсури фарҳангии ҳар гуна корхонае аст, ки ба истеҳсоли мол, иҷрои кор ва хизматрасониҳо машғул аст.

Дар шароити муосири фаъолияти хоҷагидорӣ татбиқи идораи рушди стратегияи соҳибкорӣ аҳамияти муҳим пайдо мекунад, аммо барои таҳия кардан ва татбиқи амалии

сиёсати таъмину рушди инноватсионии фаъолияти соҳибкорӣ, ки барои ба таври системавӣ баланд бардоштани самаранокии иқтисодии истеҳсолоти маҳсулот ва хизматрасониҳои ба мизочон нигаронда шудааст, шароит ба вучуд меорад.

Таҷрибаи ҷаҳонӣ ва ватанӣ нишон медиҳад, ки ҳоло намудҳои гуногуни рушди стратегӣ мавҷуд аст: пешраванда, муҳофизаткунанда, интегратсияи амудӣ, стратегияи диверсификатсионӣ, баландбардории сифати маҳсулот, нархгузорӣ, сарфаи молия дар рушди инноватсионии соҳибкорӣ. Ҳамин тариқ, чунон ки таҷрибаи амалии кишварҳои рушдкарда нишон медиҳад, дар таъмини рақобатпазирии ҳам корхонаҳо ва ҳам маҳсулот баланд бардоштани самаранокии истеҳсолот мавҷуд аст.

Стратегияҳои инноватсионӣ бехтарин шакли муфид ва комплексӣ буда, барои ба вучуд овардани сегменти бозор ва нигоҳ доштани вазъи рақобатпазирии корхонаҳо ва соҳаҳои иқтисодӣ дар бозори молу хизматрасонӣ дар заминаи истифодабарии навоариҳои технологӣ ва сатҳи нави ташкилию иқтисодӣ ба шумор меравад ва онро мо бояд ҳеҷ гоҳ аз хотирамон ва дар амали пешбурди фаъолияти хочагӣ фаромӯш накунем, зеро ин тарзи рафтор бениҳоят манфиатовар аст.

Адабиёт:

1. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи моратория ба санҷишҳои фаъолияти субъектҳои бизнеси хурд ва миёнаи соҳибкорӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон», ш. Душанбе, 12 март соли 2009.

2. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи ҳифз ва дастгирии давлатии соҳибкорӣ» (Ахбори Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон, 2014., №7, қисми 2, моддаи 404 Қонуни ҚТ аз 18.03.2015 с., №1194).

3. Комилов С.Д., Маҳмадаминов М.Б. Инновационное развитие и совершенствование антикризисного управления предприятиями. Душанбе: 2010, 148 стр.

4. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи моратория ба санҷишҳои фаъолияти субъектҳои соҳибкорӣ дар соҳаҳои истеҳсолӣ. ш. Душанбе, 21 феврал соли 2018, №1505.

5. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, Пешвои миллат Эмомалӣ Раҳмон ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 22.12.2017, [Манбаи электронӣ]. URL: <http://www.president.tj/ru/node/16772> (санаи мурочиат: 16.04.2018).

6. Барномаи рушди инноватсионии Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2011-2020, 30.04.2011, №227, №606.

7. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития, «Директмедиа Паблишинг» 2008г.

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОГО ОТНОШЕНИЯ

Ш.С. Табаров

В статье изложены активная роль и содержание инновации и инновационных технологий на достижение социально-экономического развития предприятий и страны в целом, доказывается значение использования достижений научно-технического прогресса и инновационных технологий и других инноваций как наиболее перспективный путь развития предпринимательства, особенно в сфере производства продукции и в отраслях услуг. Сформулированы обобщения и введена исследуемая тема современной экономики.

INNOVATIVE ACTIVITY OF BUSINESS AND COMPETITIVENESS OF MANUFACTURING ENTERPRISES IN THE CONDITIONS OF THE MARKET RELATION

Sh.S. Tabarov.

The article outlines the active role and content of innovation and innovation technologies for achieving socio-economic development of enterprises and the country as a whole, proves the importance of using the achievements of scientific and technological progress and innovative technologies and other innovations as the most promising way of development of entrepreneurship, especially in the production of products and in the service industries. Generalizations have been formulated and introduced on the topic of the modern economy.

Key words: innovations, innovative approaches, competitiveness, entrepreneurship, production, strategic path, development.

Маълумотдарбораимуаллиф:

Табаров Шамсиддин Сафарович – унвонҷӯи кафедраи “Менечменти истеҳсолӣ”-и ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Ш.К. Шодиев, М.Т. Махмадалиев, Б.Т. Камолитдинов

Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими

В статье рассмотрены вопросы влияния инфраструктуры транспорта на рост экономики региона. В результате анализа транспортных показателей Хатлонской области определена зависимость экономического развития региона от объёма грузовых и пассажирских перевозок, качество транспортных инфраструктур и эффективности её использования в условиях рыночной экономики. По результатам анализа выявлены положительные и отрицательные факторы влияния инфраструктуры транспорта на развитие экономики региона.

Ключевые слова: транспорт, транспортная инфраструктура, экономическое развитие, валовой региональный продукт, перевозка.

Транспортная отрасль считается важнейшей составляющей развития экономики, являющаяся основным фактором создания и развития социально-экономического образования. На современном этапе развития и взаимодействия международных экономических систем, роста подвижности населения и потребительского спроса повышается роль транспортной инфраструктуры для социально-экономического развития территорий различных государств.

Транспорт является особой отраслью материального производства и обеспечивает бесперебойное выполнение перевозочного процесса, влияющего на обеспечение потребительского спроса со стороны населения и предпринимательской сферы. Комплексную транспортную систему Республики Таджикистан, как и любого другого государства, образуют: железнодорожный, автомобильный, воздушный, водный и трубопроводный виды транспорта, важными показателями, работы которых являются грузооборот и пассажирооборот, а также объемы перевозок грузов и пассажиров [1].

В научных работах Р.К.Раджабова утверждается, что инфраструктура транспорта улучшает показатели коммерческой деятельности, облегчая их работу обеспечением географической доступности территорий. Транспортная система, является ключевым элементом межотраслевой реструктуризации, выполняя важную координирующую и интеграционную роль регионального рынка транспортных услуг, обеспечивая оптималь-

ную доступность к важнейшим составляющим экономической системы. В экономике государства транспортная отрасль является экономически значимой величиной сама по себе, так как организации, специализирующиеся на предоставлении транспортных услуг, привлекают огромные материальные средства в территорию, увеличивая количество рабочих мест в данном секторе и валовой региональный продукт [2].

К.О. Бобоев в своих исследованиях выделяет специфику влияния инфраструктуры транспорта на рост экономических показателей региона. Развитая региональная транспортная инфраструктура влияет на рост инвестиций в экономику территории, уменьшение себестоимости товара, повышение объёмов перевозок и эффективное применение трудовых ресурсов, облегчает вхождение транспортных предприятий на новые рынки. Эффективное использование трудовых ресурсов приводит к быстрому увеличению доходов на душу населения и к росту занятости, а доступ к новым рынкам транспортная система обеспечивает с помощью внедрения новейших инновационных технологий, развития торговли и увеличением производительности труда, что в совокупности влияет на повышение ВВП Республики Таджикистан [3].

Р.К. Раджабов, Ш.К. Шодиев в научных трудах обосновали влияние уровня развития транспортной инфраструктуры на валовой региональный продукт. На основе регрессионного анализа взаимосвязей транспортной инфраструктуры и объёма ВРП по регионам Таджикистана пришли к выводу, что на структуру и объём ВРП положительно влияют такие показатели как: количество тонн грузов, отправленных железнодорожным и автомобильным транспортом, общая протяженность путей сообщения и эффективное их использование [4].

Поэтому для РТ, как развивающейся страны, формирование современной транспортной системы является основой улучшения экономических показателей ВВП. Развитость транспортной инфраструктуры региона является преимуществом при создании производств и обеспечивает необходимые условия для формирования и совершенствования основных отраслей

экономики с оптимальным использованием производственного и экономического потенциала территории. При анализе влияния транспортной инфраструктуры на улучшение экономических показателей конкретных регионов учитывают объемы перевозок грузов и пассажиров разными видами транспорта, общую протяженность дорог, а также показатели использования трудовых

ресурсов в транспортной отрасли.

Данные Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан за 2013 – 2016 годы, показывающие взаимосвязи ВРП – основного показателя экономики территории с показателями развития инфраструктуры транспорта, представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Взаимосвязь ВРП и транспортной инфраструктуры

| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--|---------|---------|--------|--------|
| Грузооборот по всем видам транспорта (миллионов тонно-километров) | 6693,8 | 6180,3 | 5995,5 | 5515,3 |
| Пассажирооборот по всем видам транспорта общего пользования (миллионов пассажиро-километров) | 10206,2 | 10305,1 | 9230,1 | 9148,0 |
| Среднегодовая численность, занятых в сфере транспорта, в % | 26,1 | 26,1 | 24,2 | 23,5 |
| Протяженность путей сообщения ж/д (на конец года; километров) | 936 | 936 | 936 | 936 |
| Протяженность путей сообщения автомобильных дорог (на конец года; километров) | 14068 | 14140 | 14146 | 14172 |
| Динамика удельного веса транспорта в ВРП, % | 8,54 | 11,24 | 8,85 | 9,64 |

Данные таблицы показывают, что при повышении грузооборота и пассажирооборота, увеличении протяженности дорог и количества работников, занятых в отрасли транспорта, растет объем ВРП.

Следует отметить, что повышение доли транспортных услуг в суммарном объеме ВРП является показателем поступательного и динамичного развития транспортной отрасли и экономики региона.

Основываясь на характеристике, что транспортный комплекс состоит из технических средств и сооружений различных видов транспорта, можно выявить влияние транспортной инфраструктуры на улучшение экономических показателей региона в зависимости от уровня развития конкретного вида транспорта.

В качестве примера в таблице 2 представлены показатели грузооборота и пассажирооборота одного из крупнейших регионов страны – Хатлонской области по видам существующего транспорта.

В структуре грузооборота первое место занимает автомобильный транспорт.

По территории области проходит ряд крупных автодорог международного значения. Фактически транспортируется 30 % грузов и 15% пассажиров от общей перевозки страны именно в Хатлонской области. Доля автомобильного транспорта в общем объеме перевозок грузов и пассажиров слишком велика. Поэтому автомобильный транспорт является основным фактором экономического развития Хатлонской области[5].

Таблица 2.
Удельный вес отдельных видов транспорта Хатлонской области в общем грузообороте и пассажирообороте, % 140,3 380

| | Общий грузооборот и пассажирооборот | АТ | ЖДТ | ВТ |
|-----------------|-------------------------------------|-------|-----|-------|
| Грузооборот | 100 | 98,9 | 1,0 | 0,1 |
| Пассажирооборот | 100 | 71,53 | - | 28,47 |

Основной объем пассажирооборота формируется на автомобильном транспорте в междугородных перевозках, где имеется конкурентный рынок услуг, и качество их предоставления постоянно улучшается.

Проанализируем более детально транспортную отрасль Хатлонской области Республики Таджикистан. Общая протяженность автомобильных дорог региона на 2016г. составляет 5138 км, но более 60% этих дорог не соответствует нормативным требованиям транспортно-эксплуатационного состояния. Также к недостаткам функционирования автомобильного транспорта Хатлонской области следует отнести неравномерность расположения внутрирегиональной транспортной сети, что сказывается на неравномерности грузооборота. В связи с этим существует неудовлетворенность населения качеством дорожной инфраструктуры, что препятствует ускорению темпов социального и экономического развития территории и служит ограничением инвестиционной привлекательности региона.

Хатлонская область является круп-

ным сельскохозяйственным субъектом, а для формирования промышленности требуется развитие транспортной инфраструктуры, которая способствует экономическому росту, и важная роль здесь отводится автомобильному транспорту, который обеспечивает основной объем грузооборота региона, влияющий на рост доходов и повышение качества жизни населения[5].

Развитию Хатлонской области и его интеграции в республиканское и международное экономическое пространство способствует развитие железнодорожного транспорта. Важную роль при реализации экономического потенциала играет взаимодействие различных видов транспорта и совершенствование транспортного процесса.

Инфраструктура транспорта влияет на региональное экономическое развитие как с положительной, так и с отрицательной стороны. Инфраструктура транспорта воздействует на рост ВРП посредством протяженности транспортной сети, эффективного использования разных видов транспорта в соответствии со специализацией субъекта, высоких показателей грузооборота и пассажирооборота, количества занятых в транспортной отрасли. Также уровень транспортной инфраструктуры оказывает влияние на формирование структуры себестоимости большинства оборачиваемых на рынке товаров.

Главными факторами, сдерживающими экономический рост, являются: несоответствие состояния инфраструктуры транспорта допустимым требованиям к транспортному и эксплуатационному состояниям, неравномерность расположения дорожной сети, большая транспортная составляющая в цене товара, в связи с недостаточностью новых дорог, наличие «узких мест», нестабильный спрос населения на перевозки определенными видами транспорта.

Транспортная инфраструктура улучшает инвестиционную привлекательность экономики территории, способствует развитию международного и межрегионального взаимодействия и применению новейших технологий и в значительной степени определяет инвестиционную привлекательность субъекта. Состояние инфраструктуры транспорта и ее эффективное функционирование является определяющим фактором экономического развития региона.

Литература:

1. Р.С.Бобиев, Ф.Н.Нажмудинов, Д.Ш. Тошев Современное состояние транс-

портной инфраструктуры и рынка транспортно-логистических услуг Республики Таджикистан // Вестник Московского автомобильно-дорожного инст.-2016.-Вып. 3(46).-С. 59-63.

2. Раджабов Р.К. Исследование формирование рынка транспортной инфраструктуры в условиях рыночной экономики // Сахми олимони чавон дар инкишофи илм.- Душанбе: Дониш, 1999

3. Бобоев К.О. и др. Особенности реструктуризации инфраструктуры транспорта. // В сб. Проблемы развития экономики Таджикистана и пути их решения. Материалы международной научно-практической конференции. 2012.

4. Раджабов Р.К., Шодиев Ш.К., Нажмуудинов Н.А. Чанбаҳои назариявии моҳияти иқтисодии инфрасохтори нақлиётӣ минтақавӣ дар шароити бозор. Вестник ТНУ №2/4 часть 1 2017 г. стр. 89-94

5. Исмоилов М.И. К вопросу развития общественного пассажирского автомобильного транспорта в Хатлонской области, Вестник ТТУ 1(41) 2018, стр. 166-176.

ТАҲЛИЛИ ТАЪСИРИ ИНФРАСОХТОРИ НАҚЛИЁТӢ БА НИШОНДИҲАНДАҲОИ ИҚТИСОДИИ РУШДИ МИНТАҚА

*Ш.К.Шодиев, М.Т. Маҳмадалиев,
Б.Т. Камолитдинов*

Дар мақола масъалаҳои таъсири инфрасохтори нақлиёт ба рушди иқтисодиёти минтақа мавриди таҳлил қарор гирифтааст. Дар натиҷаи таҳлили нишондиҳандаҳои нақлиётӣ вилояти Хатлон вобастагии рушди иқтисодиёти минтақа аз ҳаҷми боркашонӣ мусофирбарӣ, сифати инфрасохтори нақлиётӣ ва самаранокии истифодаи он дар шароити иқтисодиёти бозорӣ муайян карда шудааст. Аз рӯи натиҷаҳои таҳлил омилҳои таъсири манфӣ ва мусбати инфрасохтори нақлиёт ба рушди иқтисодиёти минтақа ошкор карда шудааст.

Калимаҳои калидӣ: нақлиёт, инфрасохтори нақлиётӣ, рушди иқтисодӣ, маҷмуи маҳсулоти минтақа, интиқол.

ANALYSIS OF INFLUENCE OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE ON ECONOMIC INDICATORS OF DEVELOPMENT OF THE REGION

*Sh.K. Shodiev, M.T. Mahmadiyev,
B.T. Kamoliddinov*

The article considers the issues of the influence of the transport infrastructure on the growth of the economic region. As a result of the analysis of the transport indicators of the

Khatlon region, the dependence of the economic development of the region on the volume of freight and passenger traffic, the quality of transport infrastructures and the efficiency of its use in a market economy has been determined. Based on the results of the analysis, positive and negative factors of the influence of the transport infrastructure on the development of the regional economy were identified.

Key words: transport, transport infrastructure, economic development, gross regional product, transportation.

Сведения об авторах:

Шодиев Ш.К. – ст. преп.каф. «Организация перевозок и управление на транспорте» ТТУ имени ак. М.С.Осими. Телефон: (+992) 988-14-79-79 E-mail: skarimzoda@bk.ru

Махмадалиев М.Т. – сотрудник хозяйственной части ТТУ имени академика М.С.Осими. Телефон: (+992) 918-87-88-89 E-mail: muslim77@mail.ru

Камолиддинов Б.Т – ст. преп. каф. «Экономика и транспортная логистика» ТТУ им. ак. М.С.Осими. Тел.: (+992)988-21-33-44.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

В научно-теоретическом журнале Политехнический вестник. Серия Интеллект. Инновации. Инвестиции. Таджикского технического университета («Паёми политехникӣ. Бахши Интеллект. Инноватсия. Инвеститсия.») публикуются научные сообщения по следующим направлениям: математика, физика, информатика, управление и вычислительная техника, экономика и управление народным хозяйством.

1. Статья, представленная в редколлегию, должна иметь экспертное заключение о возможности опубликования в открытой печати от учреждения, в котором выполнена данная работа, а также рецензию специалиста в данной области науки.

2. Редколлегия принимает статьи, подготовленные в системе Word, тщательно отредактированные и распечатанные в 2-х экземплярах через 1,5 интервала (размер шрифта кегль 14 Times New Roman), на белой бумаге формата А4 (297x210 мм), поля: левое - 30 мм; правое – 20 мм; верхнее – 30 мм; нижнее – 25 мм). Одновременно текст статьи представляется в электронном виде или присылается по электронной почте: fariduny@mail.ru, nisttu@mail.ru. или markaziitilootvanashr@mail.ru.

3. Размер статьи не должен превышать 10 страниц компьютерного текста включая текст, иллюстрации (графики, рисунки, диаграммы, фотографии) (не более 4), список литературы (не более 15), тексты резюме на таджикском и английском языках (не более 100 слов). Каждый рисунок должен иметь номер и подпись. Таблицы располагаются непосредственно в тексте статьи. Каждая таблица должна иметь номер и заголовок. Повторение одних и тех же данных в тексте, таблицах и рисунках не допускается. В тексте необходимо дать ссылки на все приводимые таблицы, рисунки и фотографии. В цифровом тексте десятичные знаки выделяются точкой.

4. В правом углу статьи указывается научный раздел, в котором следует поместить статью. Далее в центре следующей строки - инициалы и фамилия автора, ниже – полное название статьи (шрифт жирный, буквы прописные), краткая (5-7 строк) аннотация (курсив), ключевые слова. Сразу после текста статьи приводится список использованной литературы и указывается название учреждения, в котором выполнялось данное исследование. Затем приводится аннотация на таджикском (редактор Times New Roman Tj), русском и английском языках.

5. Формулы, символы и буквенные обозначения величин должны быть набраны в редакторе формул Microsoft Equation (шрифт 12). Нумеруются лишь те формулы, на которые имеются ссылки.

6. Статья завершается сведениями об авторах: ф.и.о. (полностью), ученая степень, ученое звание, место работы (полностью), должность, контактная информация.

7. Цитируемая литература приводится под заголовком «Литература» в конце статьи. Все ссылки даются на языке оригинала и нумеруются. Цитируемая литература должна иметь сквозную нумерацию в порядке упоминания работ в тексте. Ссылки на литературу в тексте должны быть заключены в квадратные скобки. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

8. Электронная версия опубликованной статьи размещается в сайте ТГУ и в системе Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

9. Редакция оставляет за собой право производить редакционные изменения, не искажающие основное содержание статьи. В случае отказа в публикации статьи редакция направляет автору мотивированный отказ.

10. Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

POLYTECHNIC BULLETIN

3(43)

2018

SERIES: INTELLIGENCE. INNOVATION. INVESTMENTS

Published since
January 2008

SCIENTIFIC - TECHNICAL JOURNAL

ISSN 2520-2227

EDITORIAL TEAM:

Founder and publisher:
Tajik Technical University named
after academician M. Osimi
(TTU named after
acad.M.Osimi)

Scientific directions of periodical
edition:

- 1.01.00- Mathematics
- 1.04.00 Physics*
- 5.13.00 Computer science,
computer facilities and management
- 8.00.05 Economics and
management of national economy
(on branches and spheres of
activity)*

The certificate of registration of
organizations that have the right to
print in the Ministry of Culture under
number 0261 / JR from January 18,
2017.

Frequency of edition - quarterly.

Subscription index in the catalogue
"Tajik Post"-77762

Journal included in the Russian
scientific citation index
https://elibrary.ru/title_about.asp?id=62829

A full-text version of the journal is
located at the site <http://vp-inov.ttu.tj/>

Editorial address:

734042, Dushanbe,
10A, acad. Rajabovs ave.
Tel .: (+992 37) 227-04-67
Fax: (+992 37) 221-71-35

E-mail: nisttu@mail.ru

H. O. ODINAZODA

Corresponding member of Academy of Sciences of the Republic of
Tajikistan, Doctor of Technical Sciences, Professor - Chief Editor

M.A. ABDULLOEV

Candidate of technical sciences, Associate Professor, Deputy Chief Editor

A.D.RAKHMONOV

Candidate of technical sciences, Associate Professor, Deputy Chief Editor

A.A ABDURASULOV

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

A.D. AKHROROVA

Doctor of Economics, Professor

S.Z. KURBANSHOEV

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor

F.MIRZOAHMEDOV

Doctor of technical sciences, Professor

S.A. NABIYEV

Candidate of technical sciences, Associate Professor

S.O. ODINAEV

Academician of AS RT, Doctor of Physical and Mathematical Sciences,
Professor

L.N. RAJABOVA

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor

R.K. RADJABOV

Doctor of Economics, Professor

M.M. SADRIDDINOV

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

L.KH. SAIDMURODOV

Doctor of Economics, Professor

M.M. SAFAROV

Doctor of technical Sciences , Professor

Z.J. USMONOV

Academician of AS RT, Doctor of Physical and Mathematical Sciences,
Professor

H.H. HABIBULLOEV

Candidate of Economics, Associate Professor

* The specified directions of the Journal since December 18, 2017 are included in the List of peer-reviewed scientific publications of the Higher Attestation Commission of the Russian Federation.

Журнал с 30 мая 2018 года включен в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК РТ.

Мухаррири матни русӣ: М.М. Якубова
Мухаррири матни тоҷикӣ: Ф.М. Юнусов
Ороиши компютерӣ ва тарроҳӣ: Ахдияи Саид

Редактор русского текста: М.М. Якубова
Редактор таджикского текста: Ф.М. Юнусов
Компьютерный дизайн и верстка: Ахдияи Саид

Нишонӣ: ш. Душанбе, хиёбони акад. Рачабовҳо, 10^А
Адрес: г. Душанбе, проспект акад. Ражабовых, 10^А

Ба матбаа 20.10.2018 супорида шуд. Ба чоп 28.10.2018 имзо шуд.
Чопи офсетӣ. Қоғазӣ офсет. Андозаи 60x84 1/8
Адади нашр 200 нусха.

Матбааи Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ
ш. Душанбе, кӯчаи акад. Рачабовҳо, 10^А