

СОДЕРЖАНИЕ

Физика

А.А. Хушвахтов, Д.С. Джураев, М.М. Сафаров. Изменение коэффициента самодиффузии и количество диффундируемых молекул воды в ультрадисперсных никелевых катализаторах на основе силикагеля..... 4

Машиностроение и технология материалов

А.О. Сафонов, Чжоу Динггуо, Чжан Ян, У Янь. Пути рационального использования отходов древесины и сельскохозяйственных растений..... 10

М.С. Джуматаев. Инновационная деятельность Института машиноведения Национальной Академии наук Кыргызской Республики: опыт, проблемы, перспективы..... 14

Информатика и связь

Я.Е. Львович, Н.В. Волкова. Выбор оптимальных управленческих решений на основе взаимодействия равнозначных экспертов..... 18

Энергетика

Ф. И. Исmoilов, В. И. Виссарионов, Ш. Р. Давроншоев, З.К. Кабутов. Моделирование солнечной фотоэлектрической станции..... 23

З.Ш. Юлдашев. Устройство автоматизированного управления многоопорной дождевальная машиной фронтального действия..... 28

А.Д. Ахророва, И. А. Сайдаминов, У.А. Абидов. Водно-энергетическая стратегия стран Центральной Азии в контексте экономической безопасности..... 34

Ю.В. Шаров, В.Н. Тульский, И.И. Карташев, Х.Б. Назиров, Дж. Ш. Тошев. Современное состояние электрических сетей Республики Таджикистан по качеству электрической энергии..... 39

Химическая технология и металлургия

А. Шарифов, А.А. Акрамов, М.К. Хокиев, С.Г. Камолов. Морозостойкость цементно-воластонитовых бетонов..... 49

Транспорт

А.А. Турсунов, И.Г. Ганиев. Этапы развития системы технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве и их проблемы 53

Бочков А.А. Методы распознавания образов при управлении транспортными системами..... 59

Строительство и архитектура

А. Акбаров. Проблемы и перспективы устойчивого развития малых городов и сети сельских поселений Таджикистана..... 64

Экология

Т.Ю. Салова, А.А. Сивов. Результаты исследований модернизированного модуля нейтрализации оксидов азота отработавших газов бензинового двигателя 72

Экономика

А.В. Мазур, М.А. Шибаетов, А.М. Грешонков. Опыт международного маркетинга как фактор роста эффективности систем управления постреформенной экономикой..... 77

М.Н. Тошматов, Н.М. Дададжанова, З.М. Тошматова. Трансформация сбережений населения в инвестиции..... 82

А.Г. Назаров. Энергетическая безопасность: истоки, реалии, возможности обеспечения..... 92

А.А. Турсунов, Х.Х. Хабибуллоев, А.А. Джамалов, Турсунова М.А. Развитие интеграционных процессов транспортной отрасли Республики Таджикистан и ее экономическая безопасность..... 98

В.А. Разыков, С.Х. Малахов. Мониторинг факторов, вызывающих угрозу продовольственной безопасности – основа механизма её обеспечения..... 105

Социально-гуманитарные науки

Н.У. Гафаров. Сущность промышленности и её развитие с точки зрения Абдулрауфа Фитрата... 110

А.Р. Саидов. Формирование эстетической культуры как важная педагогическая проблема..... 115

Современные проблемы образования

М.М. Жданова, А.П. Преображенский. Вопросы формирования профессионально важных качеств инженера..... 119

Гущинский А.Г., Майоров А.П., Гальченко М.И. Использование СПО в образовательной и научной деятельности на примере разработки комплекса анализа надежности системы «человек-машина»..... 122

МУНДАРИЧА

Физика

А.А.Хушвахтов, Д.С.Чураев, М.М.Сафаров. Тағиребии коэффиенти худдиффузия ва микдори молекулаҳои оби аз катализатори никелдори ултраковок дар асоси силикагел 4

Мошинасозӣ ва технологияи маводҳо

А.О. Сафонов, Чжоу Дингуо, Чжан Ян, У Янь. Роҳҳои истифодаи самараноки партовҳои чӯбӣ ва растаниҳои кишоварзӣ..... 10

М.С. Чуматаев. Фаъолияти инноватсионии Донишкадаи мошиншиносии Академияи миллии Ҷумҳурии Қирғизистон..... 14

Информатика ва алоқа

Я.Е. Львович, Н.В. Волкова. Интихоби қарори оптималии идоракунии дар асоси ҳамкориҳои экспертҳои баробарқувва..... 18

Энергетика

Ф. О. Исмоилов, В. И. Виссарионов, Ш. Р. Давроншоев. Амсилабандии истоҳи офтобии фотоэлектрикӣ..... 23

З.Ш. Юлдашев. Дастгоҳи идоракунии автоматикунонидашудаи мошинаи обпошии бисёртақиягӯдори ҳаракаташ фронталӣ..... 28

А.Д. Ахророва, И. Сайдаминов, У.А. Абидов. Стратегияи обию энергетикӣ давлатҳои осӣи миёна дар доираи амнияти иқтисодӣ..... 34

Ю.В. Шаров, В.Н. Тульский, И.И. Каргашев, Х.Б. Назиров, Дж. Ш. Тошев. Ҳолатимусири сифати энергияи электрики дар шабакаҳои барқии Ҷумҳурии Тоҷикистон..... 39

Технологияи химиявӣ ва металлургия

А. Шарифов, А.А. Акрамов, М.К. Хокиев, С.Г. Камолов. Ба хуноқӣ тобоварии бетонҳои сементуволластонитдор..... 49

Нақлиёт

А.А. Турсунов, И.Г. Ганиев. Рушди системаи хизматрасонии техникӣ ва таъмири мошинҳо дар соҳаи кишоварзӣ..... 53

Бочков А.А. Усулҳои таҳлили тимсолҳои ҳангоми идоракунии системаҳои нақлиётӣ..... 59

Сохтмон ва меъморӣ

А. Акбаров. Масъалаҳо ва дурнамои устувори тақомули шаҳрҳои хурд ва маҳалҳои зисти деҳоти Тоҷикистон..... 64

Экология

Т.Ю. Салова, А.А. Сивов. Натиҷаи таҳқиқи модули тақмилифтаи безаргардонии оксиди нитроген дар муҳаррикони дарунсузи бензинӣ..... 72

Иқтисодиёт

А.В. Мазур, М.А. Шибоев, А.М. Грешонков. Таҷрибаи маркетинги байналмиллӣ ҳамчун омилҳои рушди самаранокии системаи идоракунии иқтисодиёт дар давраи ислоҳот..... 77

М.Н. Тошматов, Н.М. Додочонова, З.М. Тошматова. Табдил додани пасандози аҳоли ба сармоя..... 82

А.Г. Назаров. Бехатарии энергетикӣ: қоришавӣ, ҳақиқат, таъмини имкониятҳо..... 92

А.А. Турсунов, Ҳ.Х. Ҳабибуллоев, А.А. Чамалов, Турсунова М.А. Рушди раванди интегратсионӣ дар соҳаи нақлиёти Тоҷикистон ва бехатарии иқтисодии он 98

В.А. Разыков, С.Х. Малахов. Мониторинги омилҳои таҳдидовар – асоси механизми таъмини амнияти озӯқаворӣ..... 105

Фанҳои гуманитариву иҷтимоӣ

Н.У. Гаффаров. Моҳияти саноат ва рушди он аз диди Абдуллауфи Фитрат..... 110

А. Р. Саидов. Ташаккули фарҳанги зебопарастии шахсият ҳамчун масъалаи муҳими педагогӣ..... 115

Масъалаҳои муосири маориф

М.М. Жданова, А.П. Преображенский. Масъалаҳои ташаккули сифатҳои муҳими касбии муҳандисон..... 119

Гущинский А.Г., Майоров А.П., Гальченко М.И. Истифодаи таъмини барномавии озод дар фаъолияти таълимӣ ва илмӣ дар мисоли коркарди таҳлили эътимодияти системаи «одам-мошина»..... 122

CONTENTS

Physics

- A.A. Khuhvakhtov, D.S. Juraev, M.M. Safarov.** Change of self-diffusion coefficient and quantity diffusing water molecules in ultrafine nickel catalyst based on silicagel..... 4

Mechanical engineering and materials engineering

- A.O. Safonov, Zhou Dingguo, Zhang Yang, Wu Yan.** Ways of rational use of wood and agricultural waste materials..... 10

- M.S. Dzhumataev.** Innovative activity of institute cars conducting National Academy of Sciences of the Kirghiz Republic: experience, problems, prospects..... 14

Information communication technology

- Y.E. Lvovich, N.V. Volkova.** Choice of optimum administrative decisions on the basis of interaction of equivalent experts..... 18

Energy

- F. O. Ismoilov, V. I. Vissarionov, Sh. R. Davronshoev.** Simulation of solar photovoltaic station..... 23

- Z.Sh.Yuldashev.** The automated management device multibasic water irrigation car of frontal action..... 28

- A.D. Ahrorova, I. Saidaminov, Y.A. Abidov.** Water-power strategy in Central Asia in the context of economic security..... 34

- Y.V. Sharov, V.N. Tulsy, I.I. Kartashev, Kh.B. Nazirov, B.R. Azimov, J.Sh. Toshev.** State-of-the-art power grids of Republic Tajikistan on quality of electric energy..... 39

Chemical technology and metallurgy

- A. Sharifov, A.A. Akramov, M.K. Hokiev, S.K. Kamolov.** Resistance to frost cement-wollastonite concrete..... 49

Transportation

- A.A. Tursunov, I.G. Ganiev.** Stages of development of maintenance and repair of machines in agriculture and their problems..... 53

- Bochkov A.A.** Methods of recognition of images at management of transport systems..... 59

Construction and architecture

- A. Akbarov.** The problems and perspectives stable development small towns & rural areas of Tajikistan..... 64

Ecology

- T.Yu. Salova, A.A. Sivov.** Results of researches of the modernized module of neutralization oxidenitrogen of the fulfilled gases of the petrol engine..... 72

Economy

- A.V. Mazur, M.A. Shibaev, A.M. Greshonkov.** Experience of the international marketing as the factor of growth of efficiency of control systems reform economy..... 77

- M.N. Toshmatov, N.M. Dadojonova, Z.M. Toshmatova.** Transformation of household savings in investments..... 82

- A.G. Nazarov.** Energy security: the origins, the realities, opportunities to ensure..... 92

- A.A. Tursunov, H.H. Habibulloev, A.A. Dzhamalov, Tursunova M.A.** Development of integration processes of transport branch of Republic Tajikistan and its economic safety..... 98

- W. A. Rozikow, S.H. Malachow.** Monitoring the factors that cause threats to food security as the basis for the mechanism of food security..... 105

Social sciences and humanities

- N.U. Gafarov.** Essence of industry and its development from the point of view Abdurrauf Fitrat 110

- A.R. Saidov.** The formation of aesthetic culture of primary school teachers 115

Modern problems of education

- M.M. Zhdanova, A.P. Preobrazhensky.** The problems of forming professional characteristics of engineers..... 119

- A.G. Gushchinsky, M.I. Galchenko, A.P. Mayorov.** Using FOSS in educational and scientific activity on an example of software for "human-machine" reliability analysis development..... 122

ИЗМЕНЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА САМОДИФФУЗИИ И КОЛИЧЕСТВО ДИФФУНДИРУЕМЫХ МОЛЕКУЛ ВОДЫ В УЛЬТРАДИСПЕРСНЫХ НИКЕЛЕВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ СИЛИКАГЕЛЯ

В работе приводятся результаты экспериментального исследования коэффициента самодиффузии и количество диффундируемых молекул воды в ультрадисперсных никелевых катализаторах на основе силикагеля. На основе экспериментальных данных и закона соответствующих состояний получено эмпирическое уравнение.

Ключевые слова: коэффициент самодиффузии, количество диффундирующих молекул воды, ультрадисперсные никелевые катализаторы, силикагель, вода.

Вода - единственное известное нам вещество, которое встречается в естественных условиях на поверхности Земли в твердом, жидком и газообразном состоянии. Вода - уникальный растворитель. Она растворяет больше солей и прочих веществ, чем любая другая жидкость. Воду очень трудно окислить, сжечь или разложить на составные части. Вода - химически стойкое вещество. Вода окисляет почти все металлы и разрушает даже самые твердые горные породы. Вода имеет редкую способность при замерзании расширяться, вследствие чего лед плавает на воде, остающейся в жидкой фазе. Только немногие вещества (висмут, галлий, германий и др.) имеют такую же аномалию, при которой твердая фаза легче жидкой. Вода в форме сферических капель имеет наименьшую поверхность при заданном объеме. Поверхностное натяжение (на границе с воздухом при 20°C равно 0,073, Н/м) является необходимым условием капиллярных процессов, столь важных для жизнедеятельности растений и животных. Пресная вода замерзает не при температуре наибольшей плотности (4°C), а при 0°C. Вода обладает способностью поглощать большое количество теплоты и сравнительно мало при этом нагреваться. У воды очень высокая скрытая теплота плавления льда (331 Дж/кг и испарения (2258 Дж/кг при 100°C), т. е. она поглощает значительное количество дополнительной теплоты при неизменности температуры в процессе замерзания и при кипении. Дистиллированная вода очень плохо проводит электрический ток, но даже весьма малые добавки солей превращают ее в хороший проводник. Удельная теплоемкость воды выше, чем у большинства веществ (кроме водорода и аммиака): при 100°C=2041 Дж/(кг К), а при 15° С=4190 Дж/(кг К). Плавление льда сопровождается увеличением его удельной теплоемкости почти вдвое. С повышением температуры теплоемкость воды уменьшается и только после 40°C начинает увеличиваться. Температура замерзания воды понижается при увеличении давления примерно на 1°C на каждые 130 атм. и достигает минимума (-22°C) при давлении 2200 атм. При дальнейшем увеличении давления температура замерзания увеличивается и может стать выше 0°C (при очень большом давлении). Температура кипения воды равна 100°C при нормальном давлении 1 атм., но, учитывая, что водород кипит при - 253°C, а кислород при 180°C, вода должна кипеть в пределах 100-150 ° С. Диэлектрическая проницаемость воды 81,0 при 20°C (это объясняет наличие у воды особых свойств, в частности, способности растворять многие вещества). У большинства других тел она находится в пределах 2 - 3 за исключением ряда кислот (муравьиная - 58, ацетон - 21) и цианистого водорода, у которого диэлектрическая проницаемость 107. Коэффициент преломления света в воде при 20°C = 1,3330, в то время как по волновой теории света он должен быть равен 9. Вода способна к полимеризации – соединению большого числа молекул обычной воды. Такая полевода имеет ряд совершенно новых физических свойств, в частности, она кипит при температуре в 4-5 раз более высокой, чем обычная. Скорость звука в пресной воде около 1450 м/с, в морской при 25°C 1496 м/с. Вязкость при 20°C =1,005 сантипуаза (спз). При 0°C вязкость чистой воды 1,789 спз, а при

100°C - только 0,282, т. е. в 6 раз меньше. Вязкость водяного пара при 15°C всего 0,006 спз, т.е. значительно меньше, чем у воды при той же температуре. рН дистиллированной воды при 20°C равен 7. При нагревании рН уменьшается и при 100°C, например, рН равен 6. При давлении 1 атм. и температуре 100°C из 1 л воды образуется 1600 л пара. У воды есть и ряд других свойств, которые уже известны и которые еще предстоит узнать. Решение любой измерительной задачи связано с реализацией того или иного принципа измерений.

В качестве исследуемых объектов мы использовали ультрадисперсный никелевый катализатор на основе силикагеля. Исходный силикагель представляет собой белое вещество. Силикагель, содержащий ультрадисперсную медь, приобретает красно-коричневый цвет. Силикагель восстановленным металлическим никелем приобретает металлический блеск характерный для никеля. Силикагель, содержащий ультрадисперсное серебро, приобретает также металлический блеск характерный для серебра. Таким образом, на силикагеле можно получать ультрадисперсные частицы металлов методом химического восстановления ионов металлов из водных растворов. Методом спектрального анализа можно показать, что содержание металлов в силикагеле не превышает 0,5% [1-3].

Принцип измерений — это физическое явление или эффект, положенный в основу измерений тем или иным средством измерений. В нашем случае мы применили лабораторный эксикатор (**эксикатор** — сосуд, в котором поддерживается определённая влажность воздуха (обычно близкая к нулю), изготовленный из толстого стекла или пластика). Плоскость соединения с крышкой для достижения герметичности смазывается специальной смазкой. Используется для медленного высушивания при комнатной температуре, хранения гигроскопичных соединений, при гравиметрии, когда важно не допустить насыщения исследуемых веществ неопределённым количеством воды из воздуха, а также в почвоведении для снятия кривой основной гидрофизической характеристики. Для некоторых целей возможно создание вакуума внутри эксикатора. Эксикатор имеет особую форму для размещения решётчатого фарфорового поддона, на который устанавливаются бюксы. На дно эксикатора помещается гигроскопичное вещество для осушения или раствор, поддерживающий определённое парциальное давление водяных паров для создания не связанной с окружающей средой внутренней влажности. Разместив, решётчатый поддон на дно, мы налили воду. Измерив, чистый вес силикагеля, насыпав его в чашку Петри, поставили его на поддон. В течение 10-ти часов, через каждые два часа измеряли вес и определяли его изменение. По формуле (1) определяли изменение количества молекул воды [4]:

$$\Delta m = m_2 - m_1, \quad (1)$$

где m_1 , -масса сухого образца (кг), m_2 , -масса исследуемого объекта после выдержки во влажной среде в течении определенного времени, т.е. через каждые 2 часа.

Результаты экспериментального исследования коэффициента самодиффузии ультрадисперсных никелевых катализаторов на основе силикагеля приведены в табл. 1.

Как видно из табл.1, коэффициент самодиффузии молекул воды ультрадисперсного никелевого катализатора на основе силикагеля зависит от размера фракций и от времени выдержки во влажной среде.

Например, с ростом размера гранул катализатора в среде влажного воздуха коэффициент самодиффузии увеличивается на 24,4% , а в катализаторе с размерами 5,8 мм коэффициент самодиффузии при увеличении времени выдержки в течении 10-ти часов уменьшается на 80% это свидетельствует молекулярно-кинетической теории. Теоретически известно, что количество вещества, которое диффундирует в течение определённого времени, и расстояние, проходимое диффундирующим веществом, пропорциональны квадратному корню времени диффузии:

$$\Delta m = f\sqrt{t}. \quad (2)$$

Используя выражение (2) и табл. 1 нами рассчитана временная зависимость количества диффундируемых молекул воды в исследуемых катализаторах (рис. 1).

Влияние молекул воды на изменение коэффициента самодиффузии ($D \cdot 10^{12}$, м²/с) ультрадисперсного никелевого катализатора на основе силикагеля

$d \cdot 10^{-3}$, м	D	t, сек				
		7200	14400	21600	28800	36000
2,85	D	41,44	20,72	13,81	10,39	8,29
3,65	D	51,56	25,78	17,19	12,89	10,31
4,68	D	78,98	39,49	26,33	19,75	15,79
5,8	D	156,81	78,41	52,27	39,21	31,36

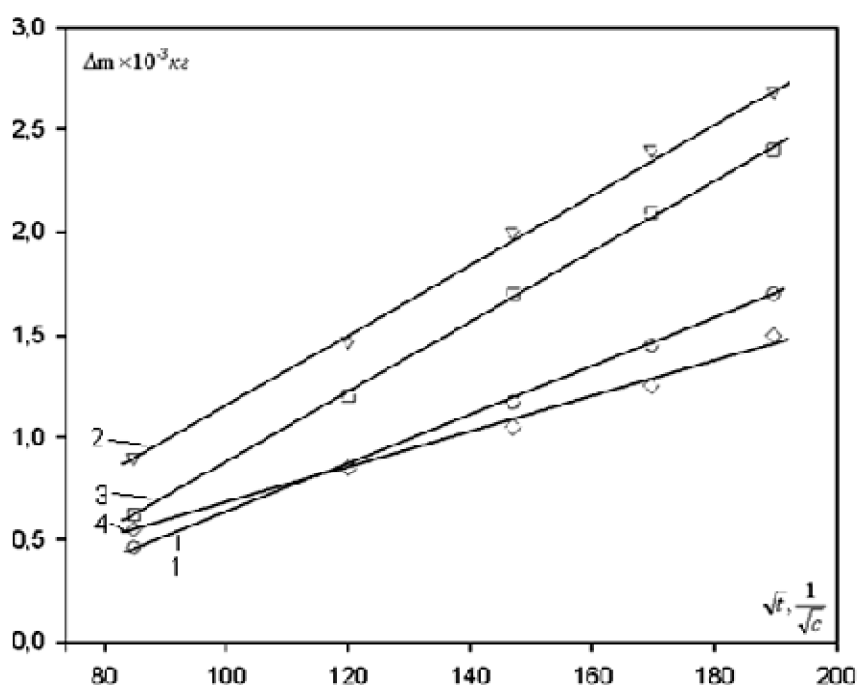


Рис.1. Зависимость количество диффундируемых молекул воды в ультрадисперсных никелевых катализаторах на основе силикагеля:

1- $d=2,85$ мм; 2- $d=3,65$ мм; 3- $d=4,68$ мм; 4- $d=5,8$ мм.

Как видно из рис. 1 по мере увеличения времени выдержки катализаторов в среде влажного воздуха количество диффундируемых молекул увеличивается по линейному закону. Самое высокое значение количества диффундируемых молекул имеет ультрадисперсный никелевый катализатор на основе силикагеля с размерами гранул 3,65 мм.

Для обработки экспериментальных данных по количеству диффундируемых молекул нами использована следующая функциональная зависимость:

$$\frac{\Delta m}{\Delta m_1} = f\left(\frac{\sqrt{t}}{\sqrt{t_1}}\right), \quad (3)$$

где Δm -количество диффундируемых молекул воды при t , с; Δm_1 - соответственно t_1 : $t_1 = \sqrt{20736}$.

Выполнимость функциональной зависимости (3) показано на рис. 2.

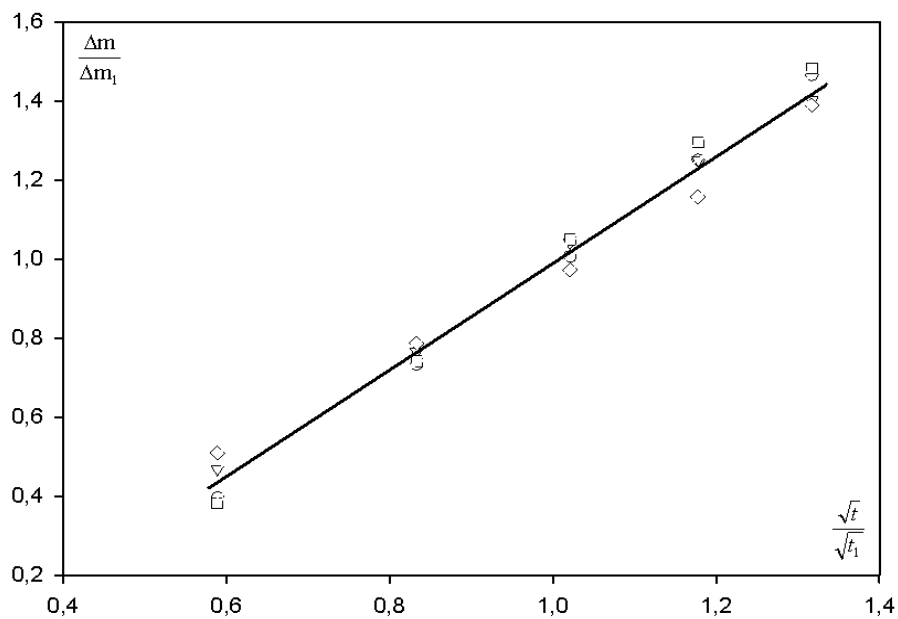


Рис. 2. Зависимость относительного количества фундируемых молекул от относительного времени выдержки. Обозначение как на рис. 1.

Как видно из рис. 2. все расчетно-теоретические данные ложатся вдоль общей прямой линии, уравнение этой прямой линии имеет вид:

$$\frac{\Delta m}{\Delta m_1} = 1.4 \left(\frac{\sqrt{t}}{\sqrt{t_1}} \right) - 0.4. \quad (4)$$

Анализ значения Δm_1 показал, что они являются функциями размеров гранул (рис.3).

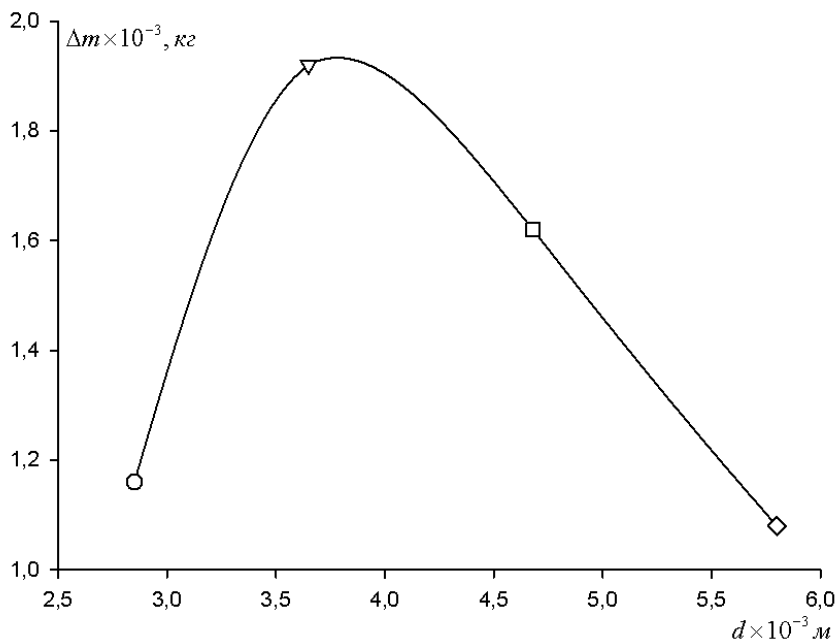


Рис. 3. Зависимость Δm_1 от размеров гранул d . Обозначение как на рис. 1.

Как видно из рис. 3 количество диффундируемых молекул влажного воздуха имеет аномальный характер, т.е. самое высокое значение имеет катализатор с размером $d=3.65$ мм, что соответствует графику, приведенному на рис. 1.

Используя метод наименьших квадратов, по программе Matlab или Excel нами рассчитано уравнение параболы, приведенный на рис. 3.

$$\Delta m_1 = (-258.7(d)^2 + 2.083(d) - 2.35 * 10^{-3}), \text{ кг} \quad (5)$$

Уравнение (4) с учетом уравнения (5) можно написать следующее эмпирическое уравнение:

$$\Delta m = \left[\frac{\Delta m}{\Delta m_1} = 1.4 \left(\frac{\sqrt{t}}{\sqrt{t_1}} \right) - 0.4 \right] * (-258.7(d)^2 + 2.083(d) - 2.35 * 10^{-3}), \text{ кг} \quad (6)$$

Аналогично для расчета коэффициента самодиффузии, также нами получено следующее эмпирическое уравнение:

$$D = \left[1,895 \left(\frac{t}{t_0} \right)^2 - 5,454 \left(\frac{t}{t_0} \right) + 4,508 \right] * (5,013 * 10^{-6}(d)^2 - 3,06 * 10^{-8}(d) + 6,08 * 10^{-11}), \text{ м}^2/\text{с} \quad (7)$$

С помощью уравнений (6) и (7) можно рассчитать количество диффундируемых молекул влажного воздуха и коэффициента самодиффузии неисследованных ультрадисперсных никелевых катализаторов на основе силикагеля при комнатной температуре с погрешностью до $\pm 3\%$.

Литература

1. Двильво В.А. Основы методов приготовления катализаторов. Новосибирск: Наука, 1983. – 412с.
2. Немарк И.К., Шейнфайн Р.Ю. Силикагель, его получение, свойства и применение. – Киев: Наукова думка, 1973. – 200 с.
3. Дзисько В.А. Основы методов приготовления катализаторов. – Новосибирск: Наука, 1983. 376 с.
4. Координационные соединения и аспекты их применения. Сборник научных трудов. Институт естественных наук ТГНУ, Душанбе, 2007. 104с.

Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

А.А.Хушвахтов, Д.С.Чураев, М.М.Сафаров

ТАҒИРЁБИИ КОЭФФИЦИЕНТИ ХУДДИФФУЗИЯ ВА МИҚДОРИ МОЛЕКУЛАҲОИ ОБИ АЗ КАТАЛИЗАТОРИ НИКЕЛДОРИ УЛТРАКОВОКИ ДАР АСОСИ СИЛИКАГЕЛ ГУЗАРАНДА

Калимаҳои асосӣ: коэффициенты худдиффузии, миқдори молекула-ҳои оби гузаранда, катализатори никелдори ултраковок, об, силикагел.

Дар мақолаи мазкур натиҷаҳои тадқиқи таҷрибавии коэффитсиенти худдиффузия ва миқдори молекулаҳои оби аз қабати катализатори никелдори ковок дар асоси силикагел гузаранда оварда шудааст. Дар асоси натиҷаҳои таҷрибавӣ ва қонуни мувофиқовариши ҳолат муодилаи эмтирикӣ ҳосил карда шудааст.

CHANGE OF SELF-DIFFUSION COEFFICIENT AND QUANTITY OF WATER MOLECULES IN ULTRAFINE NICKEL CATALYST BASED ON SILICA GEL

Key words: self-diffusion coefficient, number of water molecules diffusing, ultrafine nickel catalysts, silica gel, water.

The paper presents the results of experimental investigations of the self-diffusion coefficient and the number of diffuse water molecules in the ultrafine nickel catalysts based on silica gel. Based on experimental data and the law of corresponding states of the empirical equation.

Сведения об авторах

Хушвахтов Алишер Асанович – 1985 г.р., окончил ТТУ им. акад. М.С. Осими (2007), аспирант кафедры «Теплотехника и теплотехнические оборудования» ТТУ им. акад. М.С. Осими, автор 5 публикаций. Область научных интересов – теплофизика, термодинамические свойства растворов, жидкостей, технология получения наноматериалов, солнечная энергетика и др. электронная почта 1001@mail.tj, тел.:(992)918-811-001.

Джураев Дадахон – 1977 г.р., окончил ХФТТУ им. акад. М.С. Осими (2000), ст. преподаватель кафедры «Электроснабжение и автоматика» ПИТТУ им. акад. М.С. Осими, автор свыше 25 публикации, в том числе 6 патентов. Область научных интересов – теплофизика, термодинамические свойства растворов, жидкостей и сплавов, технология получения наноматериалов, акустика и солнечная энергетика.

Сафаров Махмадали Махмадиевич – 1952 г.р., окончил ДГПУ им. Т.Г. Шевченко (1974), доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Теплотехника и теплотехническое оборудование» ТТУ им. акад. М.С. Осими, автор свыше 610 научных работ и 26 патентов, в том числе 10-ти монографий и изобретений. Область научных интересов – теплофизика, термодинамические свойства растворов, жидкостей и сплавов, технология получения наноматериалов, акустика и солнечная энергетика и др.

А.О. Сафонов, Чжоу Динггуо, Чжан Ян, У Янь

ПУТИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ДРЕВЕСИНЫ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

В статье рассмотрены пути утилизации отходов растительного происхождения путем переработки их в полезную продукцию. Представлен опыт и направления научно-исследовательских работ китайских ученых по выделению волокон целлюлозы из отходов с возможностью использования их в модифицированных плитных материалах мебельного и строительного назначения.

Ключевые слова: автоматизация, древесина, отходы, растение, сельскохозяйственный, использование, плита, волокно, целлюлоза, композит, управление, система, энергосбережение.

Деревообрабатывающая промышленность, а также сельское хозяйство Китая и России имеют много одинаковых проблем. Одной из основных и неотложных задач является переработка образующих отходов в полезную продукцию высокого качества с помощью современных автоматизированных технологий, отличающихся энерго- и ресурсосбережением, обладающих высокой производительностью.

Круг научных интересов российских и китайских, занимающихся проблемами этих отраслей – совершенствование процессов производства плитных материалов из сырья растительного происхождения, разработка новых видов связующих, рациональное использование древесины быстрорастущих деревьев.

Участие китайских ученых в научно-технических проектах «Развитие наномеханических протоколов испытаний для характеристики лигноцеллюлозных/полимерных систем», «Нано-механические свойства клеточной стенки десяти видов лиственных пород» (с финансированием по линии Министерства сельского хозяйства США), «Национальная научно-технологическая программы в рамках одиннадцатой пятилетки), «Подготовка рисовой соломы для получения микро/нано фибриллы и потенциал её использования» дало положительные результаты, касающиеся изучения древесины различных пород и волокон, а также биоресурсных технологий. Был получен патент. На основании действующего договора между лесопромышленным факультетом ФГБОУ ВПО «ВГЛТА» и Центром исследований быстрорастущих деревьев и инженерии волокнистых материалов Нанкинского лесного университета проводятся совместные научные исследования на протяжении 6 лет. Эти исследования направлены на установление возможностей утилизации отходов растительного происхождения с получением модифицированных плитных материалов мебельного и строительного назначения с высокими эксплуатационными характеристиками, а также биотоплива. Однако, в настоящее время нет фундаментальных знаний по теории автоматизации таких процессов вследствие отсутствия зависимостей изменения свойств сырья при его переработке, режимных характеристик оборудования, а также оптимальных характеристик связующих. Поэтому традиционно применяемые системы управления отдельным оборудованием или целыми производственными процессами, например, древесностружечных плит не являются приемлемыми. Это объясняется как спецификой сырья, так и с существующим уровнем и несовершенством традиционно применяемых систем управления. При этом также нет фундаментальных знаний по теории связей между растительными волокнами, различного происхождения для обеспечения заданных физико-механических свойств производимой продукции.

Целлюлоза является самым богатым природным биополимером в мире, который возобновляется и поддается биохимическому разложению. Проведенные в последнее время исследования мирового уровня показали, что выделенные из целлюлозы нано и микроволокна

имеют более высокие механические свойства, чем единичные волокна [1]. Такого рода волокна ряд ученых предлагает использовать для укрепления некоторых полимеров [2, 3].

Для получения волокон целлюлозы и агрегатов волокон используются два основных способа: химический - с помощью сильного кислотного гидролиза, а также механический. Способ механической обработки разделяется на ультразвуковую обработку высокой интенсивности [4], гомогенизирующую обработку под высоким давлением [5, 6], обработку дроблением под высоким давлением [7] а также обработку микрофлюидизатором [8]. Продукт, полученный химическим способом, называется целлюлозные усы или нанокристаллы целлюлозы. Продукт, полученный химическим методом, называется микрофибриллы целлюлозы или микрофибриллы.

Исследования нанокомпозитов, полученные из целлюлозы, в последние годы развиваются очень интенсивно. Это обусловлено экологической чистотой технологий и возможностью увеличения прочности материалов. Французские исследователи использовали некоторые натуральные целлюлозные волокна, обработанные, ультразвуком высокой мощности при производстве поливинилацетата при комнатной температуре и обнаружили, что при добавлении целлюлозных волокон модуль упругости при растяжении и прочность поливинилацетата увеличены. Однако, дисперсия целлюлозы не была абсолютно равномерной в матрице сечения и были некоторые пробелы между полимерной матрицей и фибриллами [9].

Предварительные исследования группы китайских ученых дали возможность выделить микро/нано фибриллы целлюлозы из древесины тополя и рисовой соломы с помощью фермента и ультразвука высокой интенсивности соответственно. Нанокомпозиты были получены путем соединения микро/нано волокон и полипропилена. Результаты показали, что лучшая совместимость микро/нано волокон и полипропилена достигается путем добавления связующего вещества в композиты [10]. Однако, полученные в настоящее время мировые результаты по выделению микро и нановолокон из сырья растительного происхождения не дают возможность их использования для получения продукции, так как отсутствуют фундаментальные знания по взаимосвязям методов модификации отходов природной целлюлозы и технологий получения новых материалов, обладающих улучшенными свойствами. Решение этой проблемы предполагается в перспективе путем проведения международных научно-практических исследований.

Проведенные в мире исследования и созданные автоматизированные технологии производства плитных материалов характеризуются, как правило, однокритериальностью. В этом случае берется за основной один технико-экономический показатель, например, качество. Остальные же показатели не учитываются. Это объясняется не столько сложностью многокритериальных систем управления, сколько отсутствием достоверной информации о свойствах сырья и характере одновременного изменения других важных показателей во время проведения процесса обработки. Также современные методы проведения процессов производства плитных материалов из сырья растительного происхождения и других видов продукции отличаются локальностью автоматизированных систем на конкретном оборудовании технологического цикла [11].

Одним из основных недостатков применяемых систем управления является ограниченное изменение режимных параметров в реальном масштабе времени, носящее дискретный характер [12]. Такое обстоятельство может послужить причиной возникновения аварийных ситуаций, например возгорание обрабатываемого материала. Аварийные ситуации подобного рода, к сожалению, не являются редкостью в технологиях сушки, прессования волокнистых материалов растительного происхождения (фанера, MDF (medium density fiberboard), древесностружечные плиты).

Отсутствие автоматизированных комплексов объясняется недостаточностью в настоящее время фундаментальных знаний о специфических особенностях сырья, закономерностях его обработки, оптимальных характеристиках. В ряде случаев полученные результаты предполагают узкий аспект применения того или иного автоматического управления.

Современный уровень развития промышленности, оборудования, требует прецизионной точности регулирования и установки требуемых параметров в автоматическом режиме основного задействованного парка станков и устройств во время объективного изменения внешних воздействий. Только такое объективное управление делает возможным снижение энергоемкости и безопасности процессов, максимальной производительности, получение продукции высокого качества. В настоящее время ведется успешная российско-китайская научно-практическая работа по созданию современных систем управления промышленным оборудованием высокой точности.

При наличии интереса к вышеуказанной работе приглашаем таджикских ученых к выполнению совместных научно-исследовательских проектов.

Литература

1. Cheng, Q., Wang, S., Rials, T. (2009) Poly(vinyl alcohol) nanocomposites reinforced with cellulose fibrils isolated by high intensity ultrasonication. *Composites: Part A*. 40: 218-224.
2. Chakraborty, A., Sain, M., Kortschot, M. (2006) Cellulose Reinforcing potential of wood pulp-derived microfibrils in a PVA matrix. *Holzforschung*. 60(1): 53-8.
3. Cheng, Q., Wang, S., Rials, T., Lee, S. (2007) Physical and mechanical properties of polyvinyl alcohol and polypropylene composite materials reinforced with fibril aggregates isolated from regenerated cellulose fibers. *Cellulose*. 14: 593-602.
4. Cheng, Q., Wang, S., Zhou, D., Zhang, Y., Rials, T. (2007b) Lyocell-derived cellulose fibril and its biodegradable nanocomposite. *J Nanjing For Univ* 31 (4): 21-26.
5. Dufresne, A., Cavaille, J.Y., Vignon, M.R. (1997) Mechanical behavior of sheets prepared from sugar beet cellulose microfibrils. *J Appl Polym Sci*. 64 (6): 633-639.
6. Nakagaito, A.N., Yano, H. (2005) Novel high-strength biocomposites based on microfibrillated cellulose having nano-order-unit web-like network structure. *Appl. Phys. A* 80, 155-159.
7. Taniguchi, T. (1996) Microfibrillation of natural fibrous materials. *J Soc Mat Sci Japan*. 45 (4): 472-473.
8. Zimmermann, T., Pohler, E., Geiger, T. (2004) Cellulose fibrils for polymer reinforcement [J]. *Advanced Engineering Materials*. 6 (9): 754-761.
9. Samir, M., Alloin, F., Sanchez, J.Y., Dufresne, A. (2004) Cross-linked nanocomposite polymer electrolytes reinforced with cellulose whiskers. *Macromolecules*. 37(13): 4839-4844.
10. Yan, W., Wang, S., Zhou, D.G., Xing, C., Zhang, Y., Pharr, G.M. (2009) Use of nanoindentation and SilviScan to determine the mechanical properties of ten hardwood species. *Wood and fiber science*. 44(1): 64-73.
11. Сафонов, А.О. Разработка энергосберегающей системы управления сушкой шпона в газовых роликовых сушилках. [Текст] / А.О. Сафонов, С.В. Сергеев // *Деревообрабатывающая пром-сть*. – 2007. – № 2. – С. 3 - 5.
12. Fumalu, S. Robotics and Automation in the production of particle boards// *Science& Manufacturing*. № 5. – P. 1011-1025.

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия»

(г. Воронеж, Российская Федерация)

Нанкинский лесной университет, (г. Нанкин, Китайская народная республика)

А.О. Сафонов, Чжоу Дингуо, Чжан Ян, У Янь

РОҲҲОИ ИСТИФОДАИ САМАРАНОКИ ПАРТОВҲОИ ЧҮБӢ ВА РАСТАНИҲОИ КИШОВАРЗӢ

Дар мақола роҳҳои коркарди партовҳо аз растаниҳо ва аз онҳо ҳосил намудани маҳсулоти ғоиданок баррасӣ шудаанд. Натиҷаи таҷрибаҳо ва равиҷҳои корҳои таҳқиқоти олимони хитой дар самти пайдо намудани нахи селлюлоза аз партовҳо ва имконияти истифодаи онҳо дар масолахҳои сохтмонӣ пешниҳод шудааст.

A.O. Safonov, Zhou Dingguo, Zhang Yang, Wu Yan

WAYS OF RATIONAL USE OF WOOD AND AGRICULTURAL WASTE MATERIALS

In the article the ways of recycling of plant wastes by processing them into useful products are examined. The experience and areas of research of Chinese scientists on cellulose fibers separation from the waste materials with the possibility to use them in the modified plate materials of furniture and construction purposes are shown.

Сведения об авторах

Сафонов Андрей Олегович – доктор технических наук, профессор, декан лесопромышленного факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Воронежская государственная лесотехническая академия», Российская Федерация, e-mail: aosafonov@gmail.com.

Чжоу Дингуо – PhD, профессор, директор Центра исследований быстрорастущих волокнистых материалов Нанкинского лесного университета, Китайская народная республика.

Чжан Ян – PhD, профессор, заведующий кафедрой древесных композитов Нанкинского лесного университета, Китайская народная республика.

У Янь - PhD, доцент кафедры древесных композитов Нанкинского лесного университета, Китайская народная республика.

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИНСТИТУТА МАШИНОВЕДЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

В статье анализируется инновационная деятельность Института машиноведения Национальной Академии Наук Кыргызской Республики по направлениям создания высокопроизводительных энерго- и материалосберегающих машин и оборудования для горнорудной промышленности, строительства, металлургии, гидротехнического строительства, машиностроения и сельского хозяйства.

Ключевые слова: инновационная деятельность, Института машиноведения НАН Кыргызской Республики, машиноведения, машиностроение, инновационная техника.

В настоящее время в Кыргызстане действуют и развиваются горнодобывающая отрасль, гидроэнергетика, строительство сооружений и дорог. Поэтому одним из перспективных направлений развития промышленности Республики должно быть освоение производства машин для этих отраслей, и тематика научных исследований Института машиноведения на сегодняшний день концентрируется вокруг таких направлений, как создание высокопроизводительных энерго- и материалосберегающих машин и оборудования для горнорудной промышленности, строительства, металлургии, гидротехнического строительства, машиностроения и сельского хозяйства.

На сегодняшний день Институт машиноведения – единственный в республике институт, где занимаются проблемами машиноведения и машиностроения. Он был образован в 1965 г. как Отдел научных основ комплексной механизации и автоматизации буровой техники для создания буровых автоматов-информаторов для экстремальных условий. За годы независимости Институт ощутил на себе трудности перестроечного периода. Пришлось изменить некоторые направления исследований, по которым мы имели существенные теоретические и практические заделы. Были кадровые потери. Ряд высококвалифицированных научных работников уехали за пределы страны. Нам повезло, что в Институте была создана хорошая экспериментальная база, которая позволяет изготовить многие образцы разработок и проводить их экспериментальную проверку.

В Институте 7 научно-исследовательских лабораторий, отдел Инноваций и инновационной техники и опытное производство инженерный центр «Шакирт», на котором разработки лабораторий доводятся до окончательного продукта в виде машин, устройств и механизмов и реализуются потребителям.

Научно-исследовательские работы Института проводятся по двум основным направлениям. Это:

- разработка научных основ механики машин переменной структуры с силовыми импульсными системами и создание на базе этого принципиально новых конкурентоспособных машин с механизмами переменной структуры и
- разработка теории силовых импульсных систем и машин ударного действия и создание высокопроизводительных, энерго и материалосберегающих машин, агрегатов для горного дела и строительства.

Результаты фундаментальных исследований Института привели к разработке и созданию целого ряда машин различного назначения, позволяющих улучшить технико-технологическую базу промышленных, строительных и горнодобывающих предприятий, в интересах Республики, экспорта и импортозамещения.

Перечень оборудования, разработанного в институте, включает следующее: бурильные машины различного назначения; гидравлические молоты; машины на основе механизмов переменной структуры; технологическое оборудование различного назначения.

Машины, созданные в Институте машиноведения и изготовленные как на собственной производственной базе, так и в кооперации машиностроительными заводами России, поставляются в ряд горнодобывающих и металлургических предприятий России и Казахстана. По технико-эксплуатационным показателям, эти машины не уступают зарубежным аналогам, а их стоимость в 2-3 раза ниже.

Наши разработки, доведенные до опытных и промышленных образцов, готовы для выпуска машиностроительными заводами. Это дало бы возможность не только значительно сократить закупку аналогичной техники за рубежом, что происходит в настоящее время, но выйти на мировой рынок и привлечь инвестиции на развитие нашей промышленности.

В Институте разработаны и созданы опытные образцы *техники для бурения шпуров и скважин* различного технологического назначения.

Многофункциональный *буровой агрегат БМ-18* применяется для бурения взрывных шпуров или скважин в шахтах, рудниках или карьерах. Благодаря модульному принципу сборки возможно изготовление в буровых установках под горно-технические условия заказчика. Универсальный по способам бурения бурильный модуль с гидравлическим приводом обеспечивает скорость бурения крепких пород до 1,5...2 м/мин.

Станок для веерного бурения скважин *«Веер-1М»* предназначен для бурения веерообразных скважин в горных выработках.

Буровой агрегат БМ-25 предназначен для бурения скважин глубиной до 50 м; геолого-разведочного бурения скважин, скважин для буровзрывных работ, инженерных работ. В настоящее время в институте ведутся работы по отработке технологии бурения скважин для добычи воды в регионах, селах, где отсутствует централизованное обеспечение питьевой и поливной воды, бурения горизонтальных шпуров для прокладки инженерных коммуникаций. Агрегат прошел апробацию при геологоразведке бурением хвостохранилищ рудника «Солтон-Сары».

Для выполнения операций по непрерывному отбору керна и выноса шлама при бурении предназначен *буровой комплекс КБ-76*. Этот комплекс предназначен для бурения высокоточных скважин, и может быть использован для бурения геологоразведочных скважин, для дегазационного и дренажного бурения, для прокладки коммуникационных и технологических скважин, для ведения спасательных работ. Буровой комплекс КБ-76 позволяет получить керн (образец горной породы) с глубины до 200 м и может быть задействован в комплексе работ по изучению устойчивости горных склонов. Опытный образец бурового комплекса прошел испытания при бурении дегазационных скважин на шахтах г. Шахтинск (Карагандинская обл.).

В настоящее время имеют спрос *гидравлические молоты типа «Импульс»*, которые применяются в промышленном и дорожном строительстве, городском и коммунальном хозяйстве с энергией ударов от 200 до 6000 Дж. Для выполнения операций по разборке асфальтобетонных и бетонных покрытий, железобетонных конструкций и фундаментов, уплотнению слабых и рыхлению скальных и мерзлых грунтов молоты навешиваются в качестве исполнительного органа на экскаваторы. Конструкция гидромолотов отработана до промышленного образца и конкурентоспособна на мировом рынке.

Около 200 образцов гидромолотов, изготовленных на опытном производстве Института успешно эксплуатируются на различных объектах Кыргызстана и предприятиях Казахстана (Аксуйский завод ферросплавов, СП ТОО Новацинк (п. Акжол), ОАО Алматыметрокурулыс (г. Алматы), ЧП Димид и АО Трансстроймост (г. Астана), АО Экскаватор (г. Шымкент).

Разработаны конструкции ручных гидравлических отбойных молотков с автономным источником питания с энергией ударов от 30 до 70 Дж. На опытном производстве изготовлено 20 образцов молотков и реализовано предприятиям министерства автомобильного транспорта.

Результаты исследований *механизмов переменной структуры* воплотились в создании новых механизмов и устройств для различных отраслей промышленности. Родился новый класс механизмов переменной структуры, в частности, новые безмуфтовые прессы-

автоматы, ручные ударные машины (отбойные молотки и перфораторы). Ударный узел этих машин сконструирован на основе механизмов переменной структуры. Машины имеют различное исполнение: с ручным приводом, электрическим и гидравлическим.

Ручные перфораторы предназначены для бурения и сверления отверстий, шпуров, пробивки пазов и борозд в различных материалах. Ударный узел развивает энергию ударов для различных вариантов от 1 до 70 Дж.

Отбойные молотки предназначаются для разборки кирпичной и каменной кладки, разрушения бетона, асфальтобетона, покрытий дорожного полотна. Энергия ударов молотков рассчитана от 20 до 55 Дж.

Наряду с традиционной тематикой на опытном производстве по заказам предпринимателей разрабатывается конструкторская документация и изготавливается различное *технологическое оборудование*. Это машины для переработки сельхозпродукции (машина для резки фруктов на дольки), для строительства (прессформы для изготовления черепицы, установка для изготовления шлакоблоков, станки для резки керна и камня, вибропрессующее оборудование для изготовления стеновых камней, машина для дробления нерудных материалов).

Установка для пескоструйной обработки стекла предназначена для декоративной обработки изделий из стекла, придания им матовой поверхности. Может найти применение на предприятиях пищевой промышленности для обработки стеклянной посуды, а также использоваться для обработки витражных стекол.

Камнерезный станок предназначен для резки тротуарной плитки, кровельной черепицы, гранита, базальта, мрамора, дорожного и бордюрного камня, резки керна с целью проведения его анализа. Может найти применение при отделке зданий, пешеходных дорожек, тротуаров, оборудовании бассейнов каменных плиток

Установка для изготовления шлакоблока предназначена для индивидуального производства шлакоблоков в малом бизнесе и позволяет производить стандартные стеновые блоки размером 390x190x190 от 50 до 80 штук в час.

Вибропрессующее оборудование для изготовления стеновых камней методом полусухого вибропрессования. Оборудование позволяет изготавливать высококачественные камни различных форм и расцветок для строительства помещений, реконструкции фасадов домов с улучшенной архитектурной выразительностью и благоустройства практически любого ландшафта. Производительность прессы достигает до 360 штук в час.

В последнее время угледобывающие предприятия республики все больше проявляет интерес к установкам по брикетированию угольной мелочи, так как в связи с ростом добычи угля накапливается огромное количество угольной мелочи. Эти отходы могут быть с помощью брикетирования превращены в высококачественное сортовое топливо и сорбенты. Именно возможность в процессе производства задать размеры, форму, вес, состав брикетируемой смеси и при этом получить продукт (брикет) с необходимыми свойствами, которых не имеют входящие в него компоненты, определяют уникальную полезность брикетирования и особенно отходов.

Разработан опытный образец вибропресса для брикетирования угольной мелочи.

В институте начаты исследования по созданию дробилки динамического действия, которая производит измельчение любых крепких, абразивных, хрупких или вязких материалов, и может применяться при производстве асфальтовых покрытий, при бетонных работах, производстве специального песка.

Для нужд пищевой промышленности в институте разработана *машина для переработки фруктов*, их резки на дольки с выбивкой сердцевины, она предназначена для изготовления консервов и сухофруктов. Отличительной особенностью машины является высокая производительность (до 5000 штук в час), надежность в работе и простота обслуживания.

Предлагаемые разработки представлены в виде опытных и промышленных образцов. Некоторое количество машин имеется в наличии и может быть реализовано. Институт имеет техническую документацию на указанные разработки и при наличии соответствующего

объема заказов может изготовить их на своем опытном производстве. Институт обеспечивает также авторское сопровождение машин в производственных условиях и организацию работ послепродажного сервиса.

Института машиноведения Национальной Академии наук Кыргызской Республики

М.С. Чуматаев

**ФАЪОЛИЯТИ ИННОВАТСИОНИИДОНИШКАДАИ МОШИНШИНОСИИ
АКАДЕМИЯИ МИЛЛИИ ЧУМҲУРИИ ҚИРҒИЗИСТОН**

Дар мақола фаъолияти инноватсионии Пажӯҳишгоҳи мошиншиносии Академияи Миллии Чумҳурии Қирғизистон аз рӯи равияҳои бунёди мошину таҷҳизоти пурмахсули камхарҷ барои саноати кӯҳкорӣ, сохтмон, металлургия, сохтмони гидротехникӣ, мошинсозӣ ва кишоварзӣ мавриди таҳқиқ қарор дода шудааст.

M.S. Dzhumataev

**INNOVATIVE ACTIVITY OF INSTITUTE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF
THE KIRGHIZ REPUBLIC: EXPERIENCE, PROBLEMS, PROSPECTS**

In article innovative activity of Institute cars conducting National Academy of Sciences of the Kirghiz Republic in directions of creation high-efficiency power- and материалосберегающих cars and the equipment for the mining industry, building, metallurgy, hydraulic engineering building, mechanical engineering and agriculture is analyzed.

Сведения об авторе

Джуматаев Мурат Садырбекович – доктор технических наук, профессор, академик Национальной Академии наук Кыргызской Республики. Директор Института машиноведения Национальной Академии наук Кыргызской Республики.

Я.Е. Львович, Н.В. Волкова

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАВНОЗНАЧНЫХ ЭКСПЕРТОВ

В статье рассматривается интеграционный подход к построению алгоритма выбора оптимального управленческого решения на основе использования виртуального компьютерного ресурса с учетом предпочтений коллектива реальных экспертов.

Ключевые слова: экспертные системы, многоальтернативная оптимизация, имитационно-прогностическое моделирование.

Организация коллективного режима взаимодействия реальных и виртуальных экспертов при выборе оптимального (рационального) решения основана на человеко-машинной процедуре, обеспечивающей диалог и формализацию экспертной информации [1]. Предлагается итеративный принцип построения этой процедуры за счет погружения диалога с коллективом реальных экспертов в рандомизированную среду с возможностью адаптивной пошаговой настройки распределений случайных величин этой среды в зависимости от мнений реальных экспертов и оценки значений критериев Ψ_i , $i = \overline{1, I}$ виртуальным экспертом [2].

В случае многоальтернативного виртуального эксперта предварительно формируется множество доминирующих альтернатив W_g [3].

Будем считать, что оценку альтернатив W_l , $l = \overline{1, L}$ по критериям $\Psi_i^{W_l}$, $i = \overline{1, I}$, значения которых определены виртуальным экспертом, осуществляет группа реальных экспертов с номерами $d = \overline{1, D}$. Для формирования рандомизированной среды введем следующие случайные величины и их распределения:

\tilde{l} – дискретная случайная величина, принимающая значения $\tilde{l} = \overline{1, L}$ с вероятностями P_l , $l = \overline{1, L}$, $\sum_{l=1}^L P_l = 1$;

\tilde{i} – дискретная случайная величина, принимающая значения $\tilde{i} = \overline{1, I}$, с вероятностью p_i , $i = \overline{1, I}$, $\sum_{i=1}^I p_i = 1$;

d_{\square} – дискретная случайная величина, принимающая значения $d_{\square} = \overline{1, D}$, с вероятностью p_d , $d = \overline{1, D}$, $\sum_{d=1}^D p_d = 1$.

Первый шаг коллективного режима состоит в определении рангов критериев с использованием методов Γ_{11} , Γ_{21} .

В результате имеем целочисленные значения рангов $r_i \in \overline{1, I}$. На основе этих значений предлагается определять начальные распределения дискретных случайных величин \tilde{i} и d_{\square} :

$$p_i^1 = \frac{1}{\sum_{i=1}^I \frac{r_i}{r_i}}, \quad i = \overline{1, I}$$

$$p_d^1 = \frac{\sum_{i=1}^I \frac{1}{(r_i - r_i^d)^2}}{\sum_{d=1}^D \frac{1}{\sum_{i=1}^I (r_i - r_i^d)^2}}, \quad d = \overline{1, D}$$

где r_i^d – ранг, присвоенный i -му критерию d -м экспертом.

Поскольку на начальном этапе нет информации о предпочтениях альтернатив W_i , для дискретной случайной величины \tilde{r} , принимается равномерное распределение:

$$p_l^1 = \frac{1}{L}, \quad l = \overline{1, L}.$$

Для последующего проведения процедуры используются нормированные значения критериев $\hat{\Psi}_i$.

На каждой k -й итерации ($k > 1, k = 2, 3, \dots$) выполняется следующая последовательность шагов [].

1. В соответствии с распределением $p_d^k, d = \overline{1, D}$ генерируется значение дискретного случайного числа $d^k = d^k$.

2. В соответствии с распределением $p_l^k, l = \overline{1, L}$ генерируется значение дискретного случайного числа $l^k = l^k$ и предъявляется эксперту dk для оценивания альтернатива W_{l^k} .

3. Реализуется человеко-машинная процедура в виде диалога с экспертом, имеющим номер d^k . Ему задается вопрос: «Значение какого из критериев, характеризующих альтернативу A_{j^k} , не удовлетворяет его в наибольшей степени?»

Пусть его ответ: «Критерий с номером ik .»

Следующий вопрос: «В какой степени необходимо изменить значения критериев $\Psi_i, i = \overline{1, I}$, характеризующих альтернативу W_{j^k} , в сторону их желаемого улучшения?»

Эта степень определяется лингвистической переменной <необходимо изменить> с определенными градациями [4].

4. Рассматривается множество критериев с номерами i_1^k, \dots, i_s^k , значения градации лингвистической переменной для которых <сильно>. Эта ситуация формализуется, во-первых, в виде знаковой оценки:

$$\Theta_i^k = \begin{cases} 1, & \text{если } i \in i_1^k, \dots, i_s^k; \\ -1, & i = \overline{1, I} \text{ в противном случае,} \end{cases}$$

а во-вторых, средним значением функции принадлежности μ рассматриваемой лингвистической переменной:

$$\mu^k = \frac{\sum_{i=l_i^k}^{i_s^k} \mu_i^k}{S},$$

где μ_i^k – значение функции принадлежности для i -го критерия [4].

5. Рассматривается множество критериев, значение градации лингвистической переменной для которых <мало>, и подсчитывается число этих критериев T_j^k . Если в процессе случайного перебора будут рассмотрены все альтернативы W_l , $l = \overline{1, L}$, то в результате будем иметь значения T_l^k для всех $l = \overline{1, L}$ альтернатив.

6. Определяются новое распределение дискретной случайной величины \tilde{t} в соответствии с информацией, полученной в диалоге с экспертом.

$$p_i^{k+1} = \frac{p_i^k + \frac{1}{S} \chi(\theta_i^k) \varepsilon^{k+1}}{1 + \varepsilon^{k+1}}, \quad i = \overline{1, I}$$

где ε^{k+1} – величина шага при расчете значений вероятностей p_i на $(k+1)$ -й итерации,

$$\varepsilon^{k+1} = \varepsilon^k \exp \left\{ \frac{M^k}{S} \sum_{i=l_i^k}^{i_s^k} \text{Sign}[\theta_i^{k-1} \cdot \theta_i^k] \right\},$$

θ_i^{k-1} – значение знаковой оценки i -го критерия на $(k-1)$ -й итерации,

$$\chi(a) = \begin{cases} 1, & \text{если } a > 0, \\ 0, & \text{если } a < 0. \end{cases}$$

7. Определяются знаковые оценки значимости альтернатив Ψ_i :

$$\theta_l^k = \begin{cases} 1, & \text{если } \sum_{i=1}^I p_i^k \cdot \hat{\psi}_i^{W_l} = \max_l \sum_l p_i^{k+1} \hat{\psi}_i^{W_l}; \\ -1, & i = \overline{1, I} \text{ в противном случае, } l = \overline{1, L}. \end{cases}$$

Возможна ситуация, когда число альтернатив, имеющих значение $\theta_l^k = 1$ равно V .

8. Определяется новое распределение дискретной случайной величины \tilde{t} в соответствии со знаковой оценкой:

$$P_l^{k+1} = \frac{P_l^k + \frac{1}{V} \chi(\theta_l^k) \gamma^{k+1}}{1 + \gamma^{k+1}}, \quad l = \overline{1, L}$$

где γ^{k+1} – величина шага при расчете значений вероятностей p_l на $(k+1)$ -й итерации,

$$\gamma^{k+1} = \gamma^k \exp \left\{ \xi \sum_{l=l_1}^V \text{Sign}[\theta_l^{k-1} \cdot \theta_l^k] \right\}$$

где $\xi > 0$ – постоянная величина шага.

9. Распределение дискретной случайной величины d остается неизменным:

$$P_d^k = P_d^1, \quad d = \overline{1, D}$$

10. Останов человеко-машинной процедуры, рассмотренной выше, осуществляется после перебора всех альтернатив W_l , $l = \overline{1, L}$.

11. Выбор наилучшего варианта W^* осуществляется следующим образом:

1) Определяется подмножество альтернатив $L_1 : \max_i T_i^k$;

2) Определяется подмножество альтернатив $L_2 : \max \sum_{i=1}^I p_i^k \hat{\psi}_i^{W_l}$;

3) В качестве наилучшего альтернативного варианта выбирается

$$W_i^* : \max \sum_{i=1}^I p_i^k \hat{\psi}_i^{W_l} .$$

$$l \in L_1^* \cap L_2^*$$

Окончательно $W^* = W_l^*$.

Объясним, как происходит адаптация коллектива реальных и виртуальных экспертов в рандомизированной среде. Во-первых, появляется возможность на k -ом шаге в диалоговом режиме оценивать степень удовлетворения достигнутыми значениями критериев одним экспертом для одной альтернативы.

В соответствии с распределением P_d^l , $d = \overline{1, D}$ чаще привлекаются к диалогу эксперты, ранговые оценки значимости критериев которых, более близки к средним, т. е. наиболее согласованные эксперты.

Настройка распределения p_i , $i = \overline{1, I}$ осуществляется таким образом, что увеличиваются значения вероятностей значимости тех критериев, которые чаще всего по своим значениям не удовлетворяют наиболее согласованных экспертов для разных альтернатив. При этом вероятности привлечения альтернатив для экспертной оценки в соответствии с алгоритмом настройки p_l , $l = \overline{1, L}$ и с учетом перебора всех альтернатив

увеличиваются по максимальному значению средневзвешенной свертки $\sum_{i=1}^I p_i^k \cdot \hat{\psi}_i^{W_l}$.

Через некоторое число итераций для альтернативы, представляющей собой наилучшее сочетание значений критериев, например, l_1 , вероятность P_{l_1} начинает занимать большую часть интервала $[0, 1]$, вытесняя остальные альтернативы, т. к. их вероятности становятся значительно меньшими, чем P_{l_1} . Таким образом, эксперту чаще предъявляется для оценки альтернатива l_1 и именно по ней происходит окончательное согласование мнений экспертов о значимости критериев и стабилизируется распределение P_i^k . В этом случае P_i^k рассматриваются как полученные в результате адаптации значения весовых коэффициентов критериев в средневзвешенной свертке

$$\sum_{i=1}^I \alpha_i \hat{\psi}_i, \quad 0 \leq \alpha_i \leq 1, \quad \sum_{i=1}^I \alpha_i = 1,$$

т. к. $\alpha_i = p_i^k$, а $0 \leq p_i^k \leq 1$, $\sum_{i=1}^I p_i^k = 1$.

Выбор величины шага на втором уровне ε^{k+2} , γ^{k+1} построен так, что, во-первых, для настройки вероятностей p_i используется значение функции принадлежности, вычисленное для конкретного значения градации лингвистической переменной, во-вторых, для настройки p_i и

p_i учитывается последствие ответа эксперта на $(k - 1)$ -й итерации. Последнее позволяет существенно изменить распределение вероятностей только при совпадении экспертных оценок на $(k - 1)$ -й и k -й итерациях и не осуществлять резких изменений, если этого совпадения нет.

Таким образом, были обоснованы алгоритмические процедуры, позволяющие интегрировать методы многоальтернативной оптимизации, вариационного моделирования и экспертного оценивания в рамках единой экспертно-виртуальной среды принятия решений.

Литература

1. Львович Я.Е., Волкова Н.В. Формализованное представление взаимодействия компонентов экспертно-виртуальной среды в web-ориентированных системах корпоративного управления // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2010. – Том 6. – №2. – С. 6-9.
2. Принятие решений в экспертно-виртуальной среде: монография / Я.Е. Львович, И.Я. Львович. – Воронеж: ИПЦ «Научная книга», 2010. – 140 с.
3. Батищев Д.И., Шапошников Д.Е. Многокритериальный выбор с учетом индивидуальных предпочтений / ИПФ РАН. Нижний Новгород, 1994. – 92 с.
4. Айзерман М.А., Вольский В.И., Литваков Б.М. Элементы теории выбора. Псевдокритерии и псевдокритериальный выбор. – М., 1994. – 216 с.

Воронежский институт высоких технологий

Я.Е. Львович, Н.В. Волкова

ИНТИХОБИҚАРОРИ ОПТИМАЛИИ ИДОРКУНӢ ДАР АСОСИ ҲАМКОРИИ ЭКСПЕРТҲОИ БАРОБАРҚУВВА

Дар мақола дидан интегратсияи усули интегратсионии сохтани алгоритми интихоби оптималии қарори идорақунӣ дар асоси истифодаи имконоти виртуалии компютерҳо бо назардошти ақидаҳои гурӯҳи экспертҳо мавриди таҳқиқ қарор ёфтааст.

Y.E. Lvovich, N.V. Volkova

CHOICE OF OPTIMUM ADMINISTRATIVE DECISIONS ON THE BASIS OF INTERACTION OF EQUIVALENT EXPERTS

In this article the integration approach to construction of algorithm of a choice of the optimum administrative decision on the basis of use of a virtual computer resource taking into account preferences of collective of real experts is considered.

Сведения об авторах

Львович Яков Евсеевич - д.т.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ, президент Воронежского института высоких технологий – АНОО ВПО, зав. кафедрой САПРИС Воронежского государственного технического университета, e-mail: office@vivot.ru.

Волкова Наталья Владимировна - к.ф.-м.н., начальник проектного отдела Воронежского института высоких технологий – АНОО ВПО, e-mail: volkova@vivot.ru

Ф. И. Исмоилов, В. И. Виссарионов, Ш. Р. Давроншоев, З.К.Кабутов

МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

Реализована математическая модель солнечной фотоэлектрической станции (СФЭС) в платформе программного комплекса Matlab. В статье приведены подробные сведения о составляющих блоках математической модели и принципы их работы. В конце проведенного эксперимента были получены необходимые результаты, которые приведены в виде графиков и чертежей, и, доказано адекватное поведение объекта.

Ключевые слова: математическое моделирование, ВИЭ, энергокомплекс, СФЭС, структура модели.

В последнее время в мире замечается большой интерес к возобновляемым источникам энергии, который связан с дефицитом топлива и разрушением экологии во всем мире.

Использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) снижает большой спрос на топливо и останавливает разрушающую тенденцию мировой экологии.

Республика Таджикистан обладает очень высоким потенциалом солнечной энергии ввиду своего географического расположения. Но, не имея специалистов соответствующего профиля, усложняется задача её использование и реализации для развития страны. К тому же, современная наука, с учетом развитие техники и технологии требует усовершенствование методов подхода к анализу и изучению объектов ВИЭ. Поэтому, данный научный подход считается весьма актуальным и востребованным в настоящее время.

В настоящей работе сделана попытка реализации математической модели СФЭС в среде MATLAB. Данный эксперимент выполнен в среде программы MATLAB/Simulink версии R2010a.

Целью проведения эксперимента заключается в том, чтобы определить подходит ли такой метод для изучения и анализа подобных энергетических объект, определить адекватность математической модели фотоэлектрической станции реализуемой в среде MATLAB и описывает ли такая модель реальный объект. В эксперимент рассмотрен СФЭС мощностью 2 МВт.

Известно, что в фотоэлектрических установках (СФЭУ) используется явление фотоэффекта, заключающееся в возможности прямого преобразования солнечного излучения в электричество в материалах, называемых полупроводниками.

Солнечного элемента можно представить в виде некоторой электрической схемы замещения, которая состоит из источника постоянного тока, параллельно с источником тока включенный диод и внутреннее сопротивление солнечного элемента, включенного последовательно с нагрузкой[1][7].

Ток фотоэлемента можно найти в зависимости от U по выражению[1][8][9]

$$I = I_n - I_d = I_n - I_0 \left(\exp\left(\frac{\alpha \cdot U}{A}\right) - 1 \right) \quad (1)$$

где ток I_n - ток нагрузки, определяемый током К.З. СЭ при $R=\text{const}$, т.е. $I_n = I_\phi$ – фототок солнечного элемента, A ; I_0 – ток насыщения, равный наибольшему значению обратного тока солнечного элемента, A ; $A \geq 1$ (обычно от 1-3), безразмерный электрический коэффициент, определяемый технологическими особенностями солнечного элемента; U – напряжение фотоэлемента, В; составляющая α определяется по формуле[1, 5]:

$$\alpha = \frac{e^0}{kT}, \quad (2)$$

где e^0 - заряд электрона ($1,6021 \cdot 10^{-19}$ Кл); k – Постоянная Больцмана ($1,3806 \cdot 10^{-23}$ Дж/К); T – температура, К ($TK = 273^\circ + t^\circ C$).

На основании выражений (1) и (2) построена модель фотоэлектрического модуля в среде Matlab/Simulink.

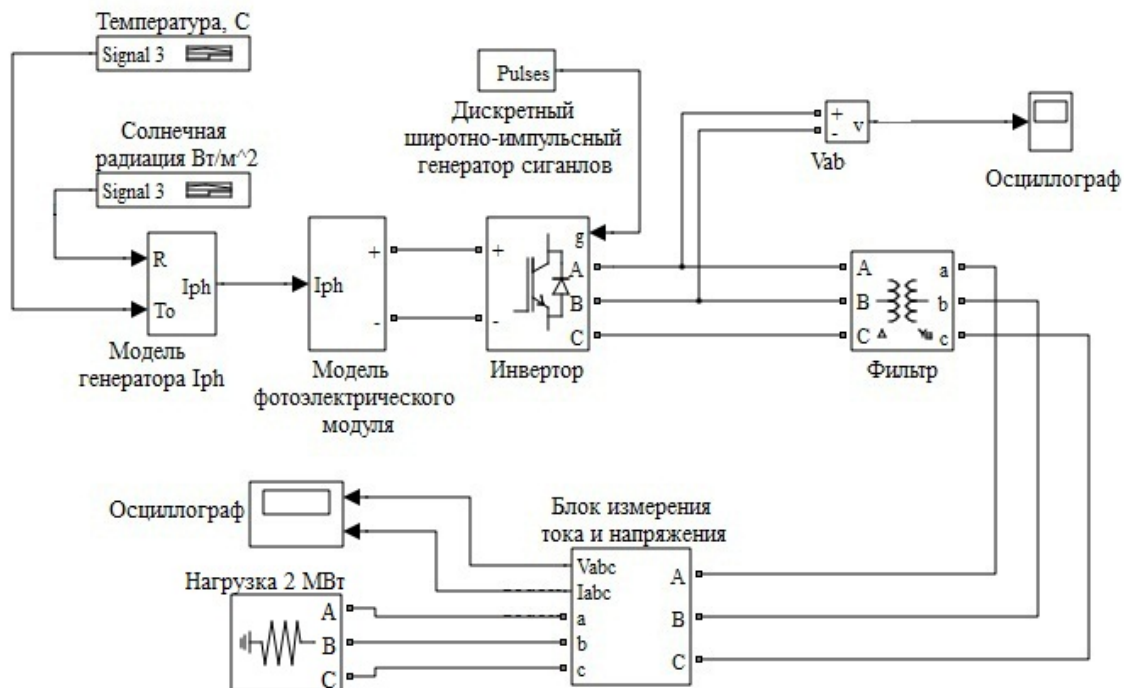


Рис. 1. Модель СФЭУ, выполненная в среде Matlab/Simulink

Как известно, при последовательном и параллельном соединении солнечных модулей можно получить СФЭУ любой мощности и напряжения[1]. Построенная модель солнечной фотоэлектрической станции представлена на рис. 1.

Модель СФЭС, выполненная в среде Matlab/Simulink состоит из трех основных subsystem: модель «солнечной радиации», модель «фотоэлектрического модуля» и модель «преобразования постоянного тока в переменную» и дальнейшей его передачи.

Модель «Солнечного излучения» осуществляет математическую модель солнечной радиации. Этот модель передает численные значения солнечной радиации и температуры окружающей среды в модель «фотоэлектрического модуля» [3][4].

Модель «фотоэлектрический модуль» создана на основании формул (1) и (2)[5], и выполняет функцию генерации электрического тока и выполняет функцию реального солнечного модуля[2][4].

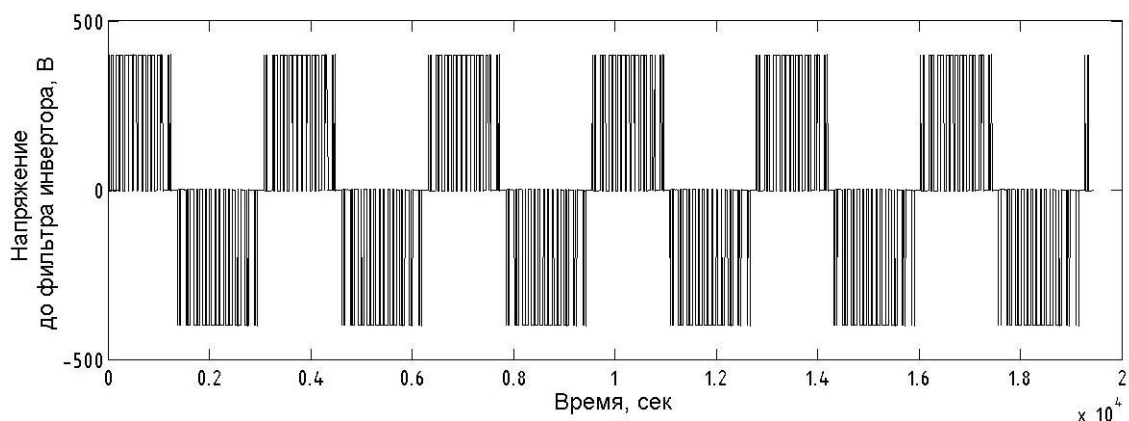


Рис. 2. Напряжение до фильтра инвертора

Последний subsystem СФЭУ является блок преобразования постоянного тока (инвертор на основе широтно-импульсной модуляции (ШИМ))[3][4][5]. Все модели построены с помощью обычных блоков и математических функций библиотеки Matlab/Simulink.

С помощью цифровых осциллографов были сняты необходимые характеристики солнечной электростанции. Снятые характеристики (рис.2 – 6) приведены ниже.

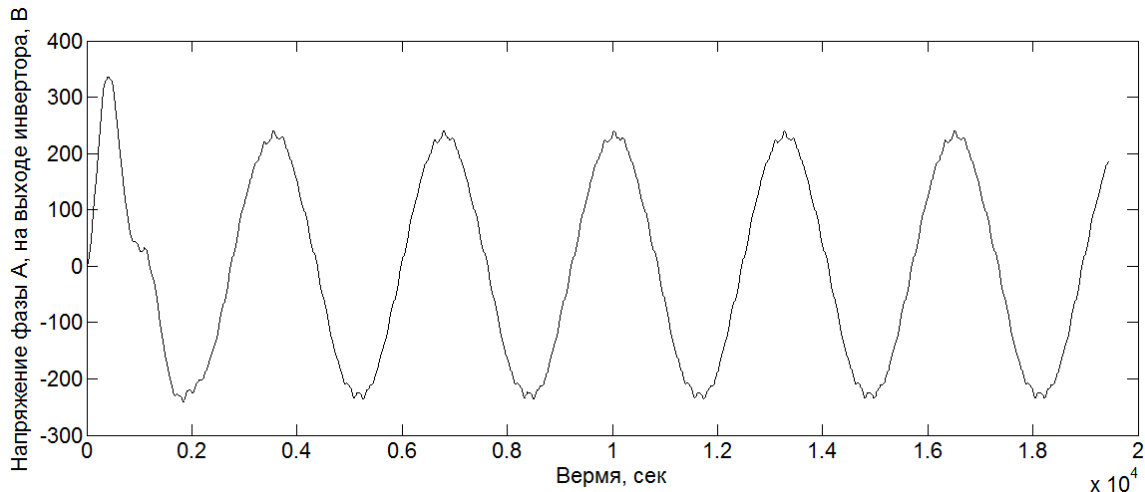


Рис. 3. Однофазное напряжение на выходе инвертора

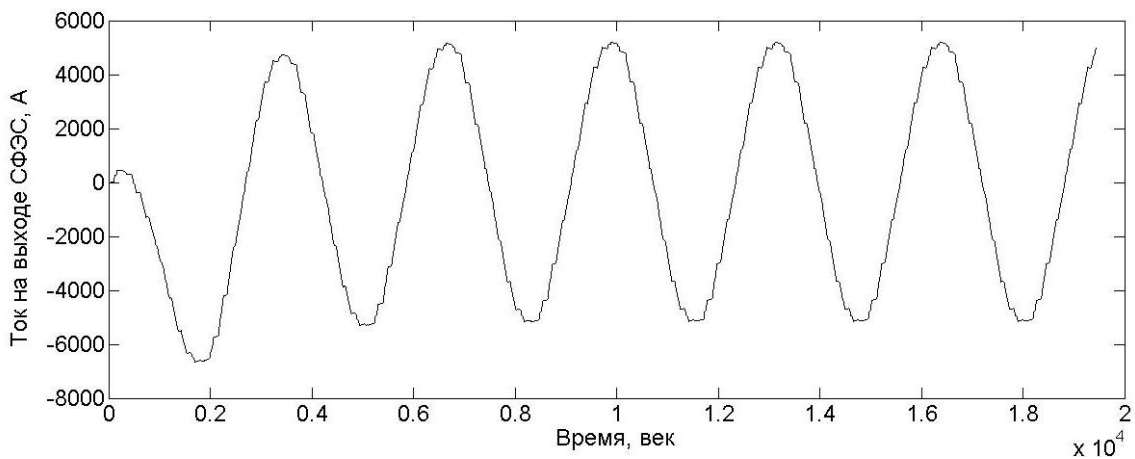


Рис. 4. Значение тока на зажимах СФЭС

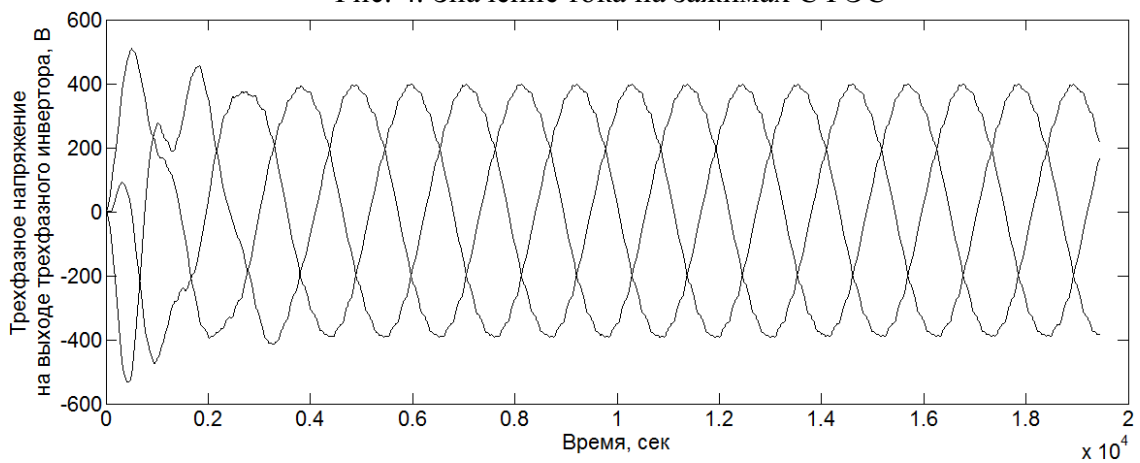


Рис. 5. Трехфазное напряжение на выходе энергокомплекса

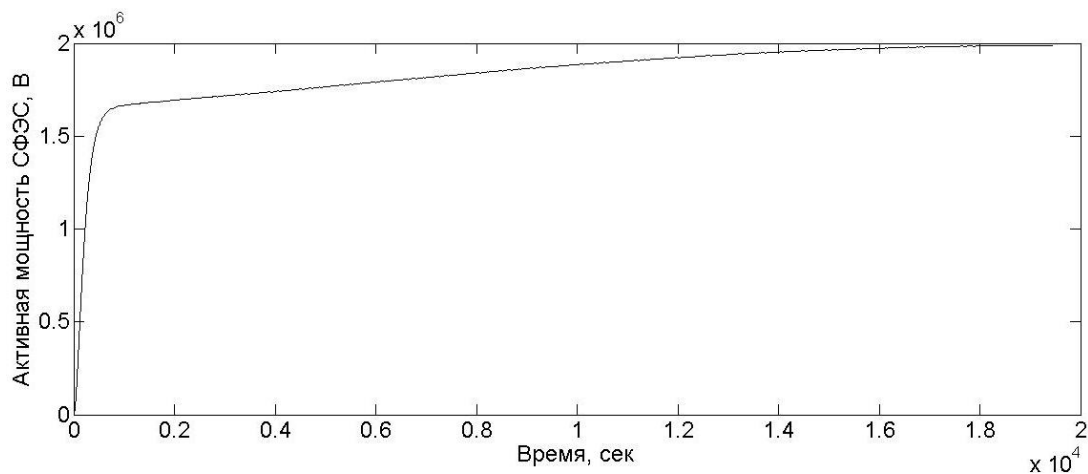


Рис. 6. Активная мощность энергокомплекса СФЭС-ГЭС

Входными сигналами являются: сигналы равные значению радиации и температуры окружающей среды. В результате анализа получены кривые изменения значения токов, напряжения и производимой активной мощности на выходе СФЭС. Для проверки правильности данной методики, все расчеты, выполненные с применением Matlab/Simulink, были также выполнены традиционным методом. Результаты расчета обоих методик представлены в табл. 1.

Таблица 1

Сравнение результатов эксперимента

Методика расчета	$U_{СЭС}$, В	$I_{СЭС}$, А	$P_{СЭС}$, кВт
С применением Matlab/Simulink	395	5000	2000
Традиционным методом	400	5000	2000

Результаты проделанной работы позволяют сделать вывод, что данная модель адекватно описывает поведение реального объекта, так как погрешность в расчетах составляет всего 1,2%. Т.е. данный метод позволяет безошибочно проводить различные анализы и эксперименты для изучения свойств и характеристик такого рода объекта, и может применяться в процессах исследовательского и учебного характера.

Литература

1. Солнечная энергетика: учеб. Пособие для вузов/ В. И. Виссарионов, Г. В. Дерюгина, В. А. Кузнецова, Н. К. Малинин; под ред. В. И. Виссарионова.-М.: Издательский дом МЭИ, 2008.-276 с.
2. Черных И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPowerSystems и Simulink. - М.: ДМК Пресс; СПб.: Питер, 2008. - 288 с.: ил
3. Дьяконов В. П. MATLAB и Simulink в электроэнергетике: справочник / под редакцией В. П. Дьяконов, А. А. Пеньков. – М.: Горячая Линия-Телеком, 2009 – 816 с.
4. Черных И. В. SIMULINK: среда создания инженерных приложений. /Под общ. редакцией к.т.н. В. Г. Потемкина.-М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2003.-496 с.
5. I. H. Atlas&A. M. Sharaf.A. /Photovoltaic array simulation model for Matlab-Simulink GUI Enviroment/, - Electrical and Electronics Engineering, 2009-7/1 -University of New Brunswick- Canada 2009. 341-345pg.

Московский энергетический институт (Технический университет)

Ф. О. Исмоилов, В. И. Виссарионов, Ш. Р. Давроншоев, З.К. Кабутов

АМСИЛАБАНДИИ ИСТГОҶИ ОФТОБИИ ФОТОЭЛЕКТРИКӢ

Моделҳои математикии истгоҳи офтобии фотоэлектрикӣ (ИОФЭ) дар барномаи Matlab ба роҳ монда шуд. Дар мақола итилооти пурра оиди қисмҳои математикии модел ва принциби кориашон оварда шудааст. Дар анҷоми озмоиш натиҷаҳои лозимӣ ба даст оварда шуд, ки дар шакли графикаҳо оварда шудааст ва мувофиқати АМСИЛА бо таҷриба исбот шудааст.

Калимаҳои асосӣ: моделкунонии математикӣ, манбаҳои энергияи азнавбарқароршаванда (МАЭ), ИОФЭ, таркиби амсила.

F. O. Ismoilov, V. I. Vissarionov, Sh. R. Davronshoev, Z.K. Kabutov

SIMULATION OF SOLAR PHOTOVOLTAIC STATION

Implemented a mathematical model of the solar photovoltaic plant (PVS) in the platform software Matlab. The article provides detailed information about the building blocks of mathematical models and how they work. At the end of the experiment were obtained the necessary results, which are presented in graphs and drawings, and proved adequate behavior of the object.

Key words: mathematical modeling, renewable energy source, power hybrid, PVS, the structure of the model.

Сведения об авторах

Исмоилов Фирдавс Олимшоевич – родился 10.01.1985. Аспирант Московского Энергетического Института (ТУ) кафедры НВИЭ. Место работы: Таджикский Технический Университет (Кафедра «Электроснабжения»), (7 публикаций). Адрес: ул. 1-я Синичкина, дом. 3/1, г. Москва, Россия, индекс почты 111020. тел. 8(926) 866-95-65, эл. почта: ismoilovf@mail.ru.

Виссарионов Владимир Иванович – родился 25.07.1939. 1-й зам. заведующего кафедрой НВИЭ МЭИ (ТУ), доктор технических наук, профессор кафедры (364 публикаций). Тел. 8(903)7825239. Адрес: Московская обл., г. Котельники, микрорайон Белая Дача, д. 17 кв. 59.

Давроншоев Шараф Разокович – родился 08.02.1984. Ассистент кафедры «Электроснабжение» Таджикского технического университета имени акад. М. С. Осими. ул. Федина 3/1 кв. 19, г. Душанбе, Таджикистан. Тел. +992934067079. эл. почта: r_shik@mail.ru.

УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ МНОГООПОРНОЙ ДОЖДЕВАЛЬНОЙ МАШИНОЙ ФРОНТАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

В статье приводится подробное описание разработанного устройства автоматизированного управления многоопорной дождевальной машиной типа «Кубань-Л» фронтального действия. Предлагается заменить энергетическую установку (двигатель внутреннего сгорания) на сетевое питание с помощью троллейной системы. По результатам регистрации параметров энерготехнологического процесса полива определяются показатели энергетической эффективности работы машины.

Ключевые слова: дождевальная машина, норма полива, показатели качества полива.

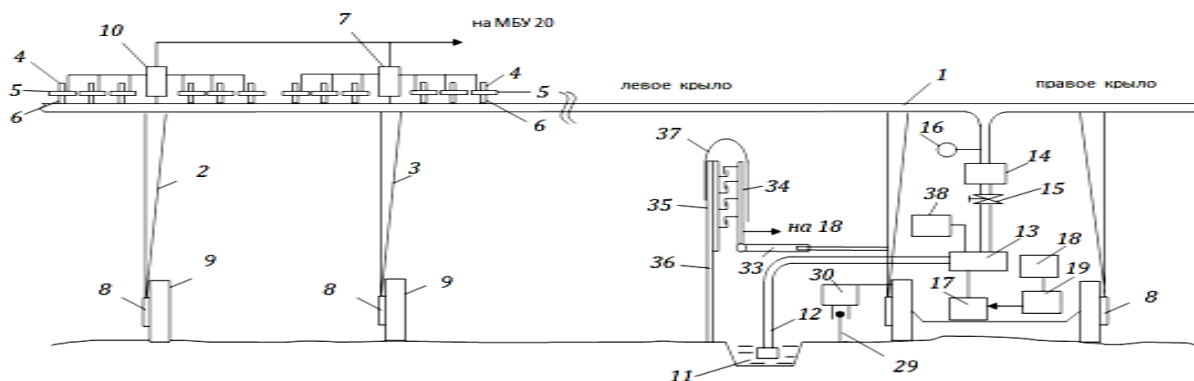
В настоящее время на полях страны все шире используются широкозахватные дождевальные машины (ШДМ) типа «Кубань-Л» фронтального действия, производящие полив при движении. ШДМ «Кубань-Л» предназначены для полива дождеванием кормовых, овощных, зерновых, технических культур, включая высокостебельные. Энергообеспечение машины осуществляется при помощи энергетической установки (двигатель внутреннего сгорания ЯМЗ-238НД). Энергетическая установка приводит во вращение через шестеренчатый редуктор трехфазный генератор переменного тока и насос, закачивающий оросительную воду из оросительного канала в водопроводящий трубопровод [1].

Вносимая норма полива на ШДМ регулируется путем изменения длительности движения и остановки крайних тележек в интервале времени одной минуты. Промежуточные тележки движутся в «стоп-стартовом» режиме.

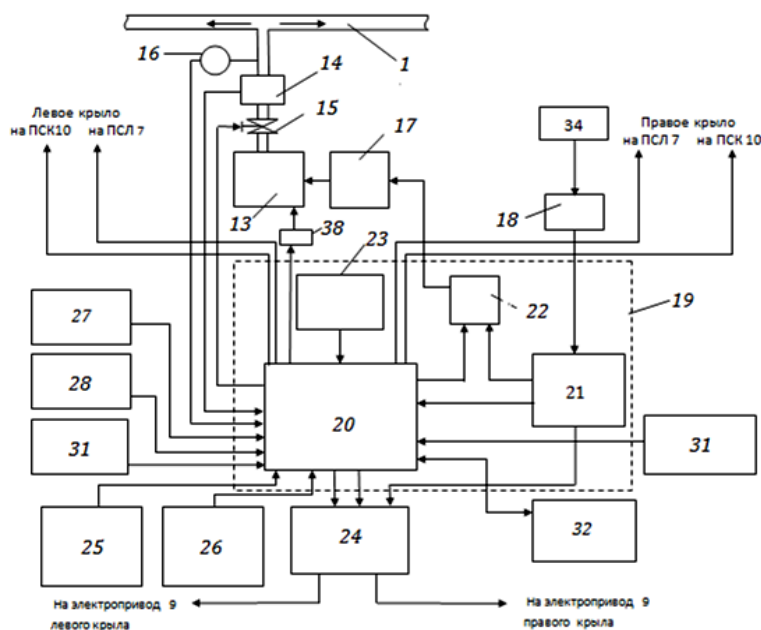
Преобразование механической энергии энергетической установки в электрическую энергию происходит с большими потерями энергии, что приводит к повышению энергоемкости процесса полива. При движении машины увеличивается время остановок тележек от крайних к центральным тележкам в зависимости от заданной скорости движения. Например, время остановок центральных тележек достигает до 5 минут, при условии равномерного движения крайних тележек (без сигналов коррекции). Это прежде всего, связано с сугубо нелинейными характеристиками регуляторов машины (машина принимает периодически от «вогнутого» до «выпуклого» состояния линии положения тележек.

На участках поля под крайними тележками, которые находятся в режиме коррекции и под прилегающими к ним тележками, происходит переполив, а под другой крайней тележки и прилегающих тележек происходит недополив, что приводит к снижению урожая и неэффективному расходу оросительной воды, особенно в сжатые летние сроки полива. Переполив приводит к уплотнению и эрозии почвы, что способствует засолению почвы участка полива. После выполнения энерготехнологического процесса полива нет возможности определить площадь полива, фактическую норму полива и расход энергии и оросительной воды, энергоемкость полива единицы площади [2].

С целью повышения показателей качества полива и экологичности энерготехнологического процесса полива, снижения энергоемкости процесса полива разработано устройство автоматизированного управления ШДМ фронтального действия. ШДМ включает в себя установленные на тележках с электроприводом трубопроводы правого и левого крыльев машины блок синхронизации движения по курсу с направляющим тросом и блок управления скоростью движения машины. Вдоль оросительного канала устанавливается на стойках контактная сеть, взаимодействующая с токосъемником, который через телескопический механизм закреплен на опорной тележке, движущейся по противоположной стороне оросительного канала [3,4].



а)



б)

Рис.1. Устройство автоматизированного управления многоопорной дождевальнoй машиной фронтального действия: а - функциональная схема разработанного устройства; б - структурная схема разработанного устройства; 1-трубопровод (длина 787 м); 2- крайние ведущие тележки; 3- промежуточные тележки; 4- дождеватели; 5- электроуправляемые клапаны; 6- патрубки; 7- приборы синхронизации тележек в линию (ПСЛ); 8- электропривода; 9-колесо; 10- прибор стабилизации курса (ПСК); 11- оросительный канал; 12- водозаборное устройство; 13-насос;14- расходомер; 15- электрогидроздвижка; 16- манометр; 17- электродвигатель;18- щит управления (ЩУ); 19- пульт управления (ПУ); 20- микропроцессорный блок управления (МБУ); 21- счетчик электрической энергии (СЭ); 22- контактор; 23- таймер; 24- частотный преобразователь (ЧП); 25- задатчик нормы полива; 26- задатчик длины участка полива; 27- система синхронизации тележек в линию; 28- система стабилизации курса; 29- направляющий трос; 30- устройство стабилизации курса (УСК); 31- датчики пути; 32- интерфейсное устройство; 33- телескопический механизм; 34- токосъемник; 35- контактная сеть; 36-стойка; 37- кожух.

Вдоль оросительного канала установлена на стойках контактная сеть, которая взаимодействует с токосъемником. Размещение контактной сети вдоль оросительного канала позволяет подавать электрическую энергию на устройство с наименьшими потерями, по сравнению с размещением контактной сети вдоль края орошаемого поля, из-за сложности передачи электрической энергии по причине того, что на концах трубопровода устанавливаются дождеватели, производящие полив на расстояние до 50 м. Питание подается на щит управления через токосъемник, например, при помощи гибкой кабельной линии (на рис. 1 не показан).

Кожух контактной сети защищает ее от попадания дождя, которая разносится ветром и от прикосновения посторонними лицами. Телескопический механизм предназначен для компенсации бокового перемещения машины при движении, закреплен на опорной тележке, которая движется по противоположной стороне оросительного канала.

В щите управления устанавливается защитная аппаратура (например, автоматический выключатель, предохранители, сигнализация и др.). Для регистрации расхода электрической энергии используется счетчик энергии.

Входы МБУ соединены с таймером, системой стабилизации курса, системой синхронизации тележек в линию, датчиков пути, задатчиком нормы полива, задатчиком длины участка полива, счетчиком электрической энергии, расходомером и манометром, установленного на трубопроводе. При отсутствии аварийных сигналов от систем синхронизации тележек в линию (аварийный выбег (отставание) тележек) и стабилизации курса (аварийное боковое отклонение машины) МБУ вырабатывает команду на движение в соответствии с заданной нормой полива и заданной длины участка полива. Таймер служит для синхронизации работы элементов устройства. Показания манометра, расходомера, датчиков пути и счетчика энергии регистрируются в МБУ.

Выходы МБУ соединены с частотным преобразователем, контактором, приборами синхронизации тележек в линию и ПСК левого и правого крыла, через вакуум-насос с входом насоса, выход которого через электрогидроздвижку и расходомер соединен с трубопроводом. МБУ подает команду на закрытие электрогидроздвижки, подает питание на вакуум-насос для заливки насоса. После заливки насоса подается питание на электродвигатель насоса и далее открывается задвижка и МБУ в зависимости от заданной нормы полива подает сигнал на частотный преобразователь, который регулирует напряжение и частоту, подаваемые на электропривод крайних и промежуточных тележек.

По каналам связи при помощи ИУ можно передавать зарегистрированные параметры и вычисленные показатели энергоэффективности, а также задавать норму полива, длину участка полива и различные алгоритмы управления движением машины.

Сигнал с выхода частотного преобразователя подается на электропривод левого и правого крыла машины для регулирования скорости движения. МБУ подает команду на контактор для включения электродвигателя в сеть.

При использовании устройства происходит повышение качества полива и энергоэффективности полива и надежности ШДМ. Это достигается путем замены энергетической установки (двигатель внутреннего сгорания) на электрическую энергию, подводимую при помощи троллерной системы передачи энергии, регулирования скорости движения опорных тележек и, как следствие, регулирование выдаваемой поливной нормы дождевальными машинами.

Скорость движения крайних ведущих тележек определяется в зависимости от нормы полива, которая легко пересчитывается в слой дождя h^* . Слой дождя h^* зависит от средней интенсивности дождя ρ и времени полива точки поля дождевым облаком l_d (например, $l_d=11,4$ м - ширина дождевого облака для дождевальных машин типа «Кубань-Л»):

$$h^* = \rho \cdot \tau_{дв} = \rho \frac{l_d}{V_{кр}^*}. \quad (1)$$

Отсюда, скорость движения крайних тележек равняется:

$$V_{кр}^* = \rho \frac{l_d}{h^*}. \quad (2)$$

Скорость движения промежуточных тележек также регулируется при помощи частотного преобразователя с учетом того, что скорость промежуточных тележек на 20% больше скорости движения крайних ведущих тележек (разница скорости в 20% может быть обеспечена различными путями, например, при помощи использования редукторов с разными передаточными числами).

Таким образом, крайние ведущие тележки участка, длиной L , могут пройти со скоростью $V_{кр}^{зад1}$ за время t_1 , со скоростью $V_{кр}^{зад2}$ за время t_2 при непрерывном движении, обеспечивая соответственно, норму полива m_1 и m_2 .

Как видно из выражения, скорость движения обратно пропорциональна среднему слою дождя. При использовании частотного преобразователя появляется возможность регулирование скорости вращения электропривода и, следовательно, скорости движения тележек.

Рассмотрим принцип работы устройства. В зависимости от вида сельскохозяйственной культуры и влагосодержания почвы на задатчике нормы полива задается норма полива и при помощи задатчика длины участка поля задается длина участка полива. Напряжение питания (например, 380 В, 50 Гц) подается при помощи токосъемника из контактной сети на щит управления. Телескопический механизм соединяет токосъемник с промежуточной тележкой, который компенсирует боковое отклонение. Из щита управления электрическая энергия поступает через счетчик электрической энергии на частотный преобразователь и контактор. Перед началом работы по команде микропроцессорного блока управления электрогидрозадвижка закрывается и подается питание на вакуум-насос. После заливке насоса отключается вакуум-насос, включает электродвигатель и открывается электрогидрозадвижка. Оросительная вода подается в трубопровод и расходомер измеряет количество воды, израсходованное на полив. Показания расходомера и манометра поступают на микропроцессорный блок управления. При отсутствии аварийных сигналов, поступающих от систем синхронизации тележек в линию и системы стабилизации курса, вырабатывается команда на движение крайних ведущих тележек, со скоростью, которая определяется в зависимости от нормы полива.

На задатчике нормы полива и задатчике длины участка полива в зависимости от вида и фазы развития сельхоз культуры задается норма полива, например, полив с нормой $300 \text{ м}^3/\text{га}$, а длина участка полива, например, 250 м (зависит от длины участка посева (площади посева) различных культур на данном поле). В МБУ вырабатывается команда на частотный преобразователь, который на тележки подает такое напряжение, при котором скорость движения крайних ведущих тележек обеспечивают норму полива $300 \text{ м}^3/\text{га}$.

Сигналы с датчиков пути, которые установлены на крайних ведущих тележках, поступают на МБУ. При выбеге промежуточных тележек на величину больше допустимого относительно соседних тележек ПСЛ подключает группу электроуправляемых клапанов в сеть и оросительная вода, поступающая из трубопровода, прекратит поступать через патрубки и электроуправляемые клапаны в дождеватели. При отставании промежуточных тележек по отношению к соседним на величину больше допустимого, ПСЛ вырабатывает команду на ее движение, при этом напряжение снимается с группы электроуправляемых клапанов и оросительная вода через дождеватели будет поступать в виде дождевого облака на орошаемое поле.

При отклонении ШДМ от курса (от направляющего троса) УСК вырабатывает команду на коррекцию «выбежавшего» крыла (например, левого крыла). В режиме коррекции левого крыла крайняя ведущая тележка останавливается и полив через дождеватели, прилегающие к ней прекращается.

В качестве источника энергии используется трансформаторная подстанция (например, ТП 10/0,4 кВ), питающая контактную сеть. В качестве источника механической энергии для привода насоса используется электродвигатель (например, асинхронный электродвигатель), который имеет КПД $\eta_{дв} = 0,85 \dots 0,9$. Электропривод тележек получает питание без промежуточных преобразований, то есть, нет необходимости применения двигателя внутреннего сгорания и генератора.

В МБУ хранятся зарегистрированные и вычисленные параметры энерготехнологическом процессе полива, такие как, расход воды на полив, площадь полива, норма полива, длительность полива во времени. Параметры энерготехнологического процесса полива по через ИУ и каналам связи могут быть переданы в систему высшего уровня. По ИУ при помощи МБУ возможно задания различных алгоритмов управления движением машины.

Коэффициенты замедления скорости движения крайней ведущей тележки «выбежавшего» крыла и увеличения скорости движения крайней ведущей тележки «отставшего» крыла могут лежать в пределах от 10 до 35% от заданной скорости движения.

На основании данных может быть определены показатели энергоэффективности выполнения энерготехнологического процесса полива [5]. При использовании устройства коэффициент эффективного полива достигает до 0,95, что подтверждены путем математического моделирования движения машины на ЭВМ и экспериментальными исследованиями.

При выполнении энерготехнологического процесса полива по результатам регистрации параметров машины могут быть вычислены следующие показатели:

1. По показаниям датчиков пути определяется путь S_0 , пройденный центром машины за время полива T :

$$S_0(T) = \frac{S_{-9}(T) + S_9(T)}{2}, \quad (3)$$

где $S_{-9}(T), S_9(T)$ - пути, пройденные соответственно крайними левой и правой тележками.

2. Определяется площадь полива с учетом ширины захвата дождем D :

$$P_{\text{пол}} = S_0(T) * D. \quad (4)$$

3. Определяется фактический слой дождя $h^{\text{фак}}$:

$$h^{\text{фак}} = \frac{R(T)}{P_{\text{пол}}}, \quad (5)$$

где $R(T)$ - фактический расход оросительной воды за время T (показание расходомера).

4. Определяется энергоемкость полива 1 м^3 оросительной воды при заданной норме полива:

$$Q_{\text{пол}}^{1\text{м}^3} = \frac{\Delta_3(T)}{R(T)}, \quad (6)$$

где $\Delta_3(T)$ - расход электрической энергии (показание счетчика энергии).

5. Определяется энергоемкость полива 1 га площади при заданной норме полива:

$$Q_{\text{пол}}^{1\text{м}^3} = \frac{\Delta_3(T)}{P_{\text{пол}}} \quad (7)$$

Приведенный пример расчета показателей энергоэффективности позволяет определять численные значения расхода оросительной воды, энергии, фактический слой дождя, площадь полива и энергоемкость полива единицы площади. Разработанное устройство может быть реализовано на базе ШДМ типа «Кубань-Л» и «Кубань-ЛК» и необходимо проведение экспериментальных исследований по определению показателей качества и энергетической эффективности полива.

Литература

1. Зарицкий В.С. Исследование на ЭВМ влияния параметров системы управления дождевальными машинами на равномерность полива / В.С. Зарицкий, Ю. С. Бернер, Г.М. Чистякова, З.Ш. Юлдашев // Автоматизация технологических процессов в мелиорации и сельском хозяйстве на базе микропроцессоров и микро-ЭВМ. -Л.: 1985. –С.3-12.

2. Многоопорные дождевальные машины / С.Х. Гусейн-Заде, Л.А. Пере-везенцев, В.И. Коваленко, В.Г. Луцкий; Под ред. С.Х. Гусейн-Заде. -М.: Колос, 1984.- 191с.

3. А.с. 1335201 СССР, МКИ³ А 01 G 25/09. Многоопорная дождевальная машина [Текст] /В.С. Зарицкий, В.С. Поздникин, З.Ш. Юлдашев (СССР). -№4063526/30-15; заявл. 13.03.86; опубл. 07.09.87, Бюл.№33. -3 с.: ил.

4. Малый патент Республики Таджикистан № ТЈ363 МПК(2006) А 01 G 25/09. Энергосберегающее устройство автоматизированного управления многоопорной дождевальной машиной. Авторы: В.Н.Карпов, З.Ш. Юлдашев, Р.З. Юлдашев, Ш.И. Мирзоев. №1000462, заявл. 05.05.2010.: опуб. 09.08.2010. Бюлл. №59(3). -7с.: ил.

5. Карпов В.Н. Энергосбережение. Метод конечных отношений: монография / В.Н. Карпов, З.Ш. Юлдашев. СПб.: -СПбГАУ. -2010. -147с.

З.Ш. Юлдашев

**ДАСТГОҲИ ИДОРАКУНИИ АВТОМАТИКУНОИДАШУДАИ
МОШИНАИ ОБПОШИИ БИСЁРТАКЯҒОҲДОРИ
ҲАРАКАТАШ ФРОНТАЛӢ**

Дар мақола ба тавр мукамал тарзи кори дастгоҳи идоракунии автоматикунонидашудаи мошинаи обпошии бисёртакяғодори ҳаракаташ фронталии тамғаи «Кубань-Л» оварда шудааст. Ивази дастгоҳи энергетикиро (муҳаррики дарунсӯз) ба манбаи шабака бо ёрии системаи троллерӣ пешниҳод карда шудааст. Дар асоси натиҷаи сабти параметрҳои раванди энерготехнологии обпошӣ нишондиҳандаҳои самаранокии энергетикии кори мошин муайян карда мешавад.

Z.Sh.Yuldashev

**THE AUTOMATED MANAGEMENT DEVICE
MULTIBASIC WATER IRRIGATION CAR
OF FRONTAL ACTION**

In article the detailed description of the developed device of automated management multibasic water irrigation car is resulted by type car "Kuban-I" of frontal action. It is offered to replace power installation (internal combustion engine) with a network food with the help trolley systems. By results of registration of parameters of power technological process of watering indicators of a power overall performance of the car are defined.

Сведение об авторе

Юлдашев Зарифджан Шарифович – 1958 г.р., окончил (1980г.) Ленинградский сельскохозяйственный институт (Россия). Канд. тех. наук, доцент, докторант Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, автор более 130 научных работ, в том числе 25 авторских свидетельств, патентов и малых патентов, область научных интересов - энергетика, энергосбережение. Контактная информация: тел. (+7) 906-245-75-45 (РФ), (+992) 918-67-59-96 (РТ).

ВОДНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ В КОНТЕКСТЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В статье на основе анализа ресурсной базы, структуры водо- и энергопотребления в странах Центральной Азии выявлены угрозы экономической безопасности, обоснована объективная необходимость интегрированной водно-энергетической стратегии и определены ее приоритеты.

Ключевые слова: водно-энергетическая стратегия, экономическая безопасность, водный ресурс, экономическое сотрудничество, электрическая энергия.

Успешное развитие любой страны в значительной мере зависит от правильно выбранных целей и приоритетов. В мировой истории много примеров, когда выбор правильных направлений приводил к успешному и устойчивому развитию стран, как крупных, так и небольших. Есть и обратные примеры. Особенно показателен в этом отношении опыт СССР – страны с огромными материальными и человеческими ресурсами, которая из-за неправильно выбранной стратегии развития пришла к экономической деградации и распаду.

В концептуальном плане стратегия является руководящей идеей, определяющей общий замысел и общий план достижения поставленных целей. Стратегия, определяя основные проблемы и направления деятельности, без конкретизации методов их достижения, предусматривает большую свободу и большую неопределенность действий. Существует несколько видов стратегий: линейная, циклическая, разветвленная, адаптивная и стратегия приращений. Стратегия развития водно-энергетического комплекса в современных условиях не может быть простым планом, то есть линейной стратегией, скорее всего ее следует рассматривать как адаптивную.

Анализ современной ситуации свидетельствует о заметном сокращении финансирования энергетических проектов в мире. Опасения инвесторов очевидны и вполне понятны. В 2008 году промышленность испытывала нехватку энергии, и инвесторы активно участвовали в проектах, которые позволяли удовлетворить растущий мировой спрос на энергию. Теперь, когда спрос на энергию по всему миру упал, эти инвестиции вряд ли целесообразны. Шоком для мировых аналитиков стали катастрофические последствия землетрясения в атомной энергетике Японии, волнения, прокатившиеся по нефтедобывающим странам Африканского континента. Сегодня инвесторы предпочитают осуществлять вложения в долгосрочные, более надежные проекты - например, в технологии, позволяющие повысить энергетическую эффективность или оптимизировать интеграцию возобновляемых источников энергии в энергетические сети.

Другая проблема, которая беспокоит мировое сообщество, – это доступ к водным ресурсам. Кроме того, благодаря многообразию своих форм, вода обладает поистине громадным энергетическим потенциалом. Сегодня гидроэнергетика - это 25% от мирового производства электроэнергии.

В свете этих событий особую актуальность приобретают меры по обеспечению водной и энергетической безопасности стран, регионов, целых континентов. Что беспокоит лидеров стран? Лидеры стран отмечают необходимость разработки доктрин энергетической безопасности и принятия соответствующей стратегии как инструмента реализации этой доктрины. Не являются исключением и Содружество независимых государств, включая страны Центральной Азии.

Характерной особенностью современной среды в Центральной Азии является стремление каждой страны обеспечить устойчивое развитие экономики, экономическую безопасность. Страны этого региона убеждены в том, что их подход к формированию стратегии управления водно-энергетическими ресурсами является оптимальным. Упуская тот

факт, что жизненно важным ее компонентом является реализация возможности участия потенциала заинтересованных сторон в управлении процессом. Положение усугубляется негативными проявлениями процесса глобализации мировой экономики. Современной реальностью остается проблематичность обеспечения устойчивого развития и безопасности экономики каждой страны в регионе.

В этих условиях актуализируется проблема обеспечения баланса интересов между основными субъектами энергетики и водного хозяйства, что предопределяет необходимость научного поиска решения региональной водно-энергетической проблемы, представляющей угрозу экономической безопасности стран Центральной Азии.

Экономическая безопасность отдельно взятой страны и интеграционного формирования нескольких стран определяется территорией, численностью населения, запасами недр, водными и энергетическими ресурсами, географическим расположением и другими природными факторами, а также эффективностью международного сотрудничества. Последнее предполагает разработки интегрированной стратегии в области управления водно-энергетическими ресурсами стран Центральной Азии. Именно такой подход расширяет возможности доступа взаимодействующих стран к водно-энергетическим ресурсам и новейшим технологиям их использования, обеспечивает реализацию стремления каждой страны к устойчивому развитию экономики и социально-политическую стабильность в регионе.

Энергетика в целом оказывает стабилизирующее влияние на экономическое состояние страны. Она играет и в перспективе продолжит выполнять ключевую роль в обеспечении устойчивого развития экономики. Обеспечение энергетической безопасности страны является необходимым условием поддержания требуемого уровня национальной и экономической безопасности на основе эффективного использования топливно – энергетического потенциала страны.

Основными факторами, влияющими на энергетическую безопасность, являются:

- политическая стабильность и эффективное государственное управление;
- общая экономическая стратегия государства и макроэкономическая ситуация в стране;
- наличие необходимой законодательной и правовой базы;
- обеспеченность развития энергетики ресурсами;
- наличие транспортных и иных коммуникаций для передачи и распределения энергетических ресурсов;
- уровень самообеспеченности страны энергетическими ресурсами и ее энергетическая независимость;
- финансовая устойчивость энергетических предприятий;
- уровень физического и морального износа энергогенерирующего и энергоиспользующего оборудования и коммуникаций;
- культура и эффективность энергопотребления;
- размеры и эффективность инвестиций в энергетический комплекс;
- наличие рынков сбыта энергоресурсов и доступ к ним отечественных энергопроизводителей и платежеспособный спрос потребителей энергетических ресурсов;
- тарифы на энергетические ресурсы и надежность энергоснабжения;
- качество и ассортимент всех видов энергоносителей;
- степень защиты энергетических объектов от стихийных бедствий и от диверсионных действий.

Данные, приведенные в таблице 1, характеризуют прогнозируемый спрос на электрическую энергию в регионе. Как удовлетворить региональный спрос, обеспечивая при этом экономическую и энергетическую безопасность каждой страны? Выход видится в наращивании энергетического потенциала в регионе и в первую очередь за счет вовлечения в хозяйственный оборот экологически чистой гидроэнергии.

Прогнозируемый спрос на электрическую энергию, ГВтч*

Страна	2015	2020	2025
Казахстан	84 034	98 367	115 146
Кыргызстан	10 033	11 296	12 719
Таджикистан	12 410	13 972	15 731
Узбекистан	51 255	56 589	62 479
Итого	157 731	180 225	206 075

Освоение природного гидроэнергетического потенциала региона, большая часть которого формируется на территории Таджикистана и Кыргызстана, позволит создать новые рабочие места в каждой стране и соответственно нейтрализовать угрозы, обусловленные интенсивными миграционными процессами. Сложившаяся ситуация на внутреннем рынке электрической энергии (мощности) Таджикистане характеризуется значительным неудовлетворенным спросом в осенне-зимний период и снижением его в паводковый период. Ограниченность внутреннего рынка сбыта электрической энергии (мощности) в паводковый период негативно сказывается на использовании установленных мощностей гидроэлектростанций в регионе. Расчеты показали, что холостые сбросы воды на Нурекской ГЭС за период 1991-2010 гг. составили 39.7 куб.км, что равноценно недовыработке 22.7 млрд.квт.час электрической энергии. По данным ОАХК “Барки Точик” недовыработка электрической энергии на гидроэлектростанциях только за период 2007-2008 гг. составила 10.65 млрд. квт.час. Естественно в такой ситуации Таджикистан вынужден искать новые рынки сбыта электрической энергии, с целью обеспечения устойчивого развития национальной экономики.

Крупнейшими потребителями воды в регионе являются Узбекистан и Казахстан, соответственно 51.7% и 31.0% от общего объема водопотребления. Водоотведение на орошение в Узбекистане составляет около 52% регионального объема. С начала развития орошаемого хлопководства в Центральной Азии удельный вес площадей орошаемого земледелия возрос почти в 4 раза, при этом урожайность основной сельскохозяйственной культуры - хлопчатника снизилась в 2-2.5 раза. Объясняется это не только климатическими особенностями, но неэффективным использованием воды, отсталыми технологиями водопользования в сельском хозяйстве.

Правительствами стран региона принимаются меры по обеспечению как водной, так и энергетической безопасности за счет создания искусственных водохранилищ и развития внутренних источников энергии. Так, в Таджикистане реализуется программа диверсификации генерирующих мощностей на основе развития малой гидроэнергетики. Представленная на рисунке диаграмма иллюстрирует динамику ежегодных капитальных вложений в энергетику страны.

Сегодня водно-энергетическая проблема представляет собой угрозу экономической безопасности стран Центральной Азии, так как дефицит как водных, так и энергетических ресурсов влияет на выбор не только стратегии экономического развития каждой отдельно взятой страны, но модели международного сотрудничества.

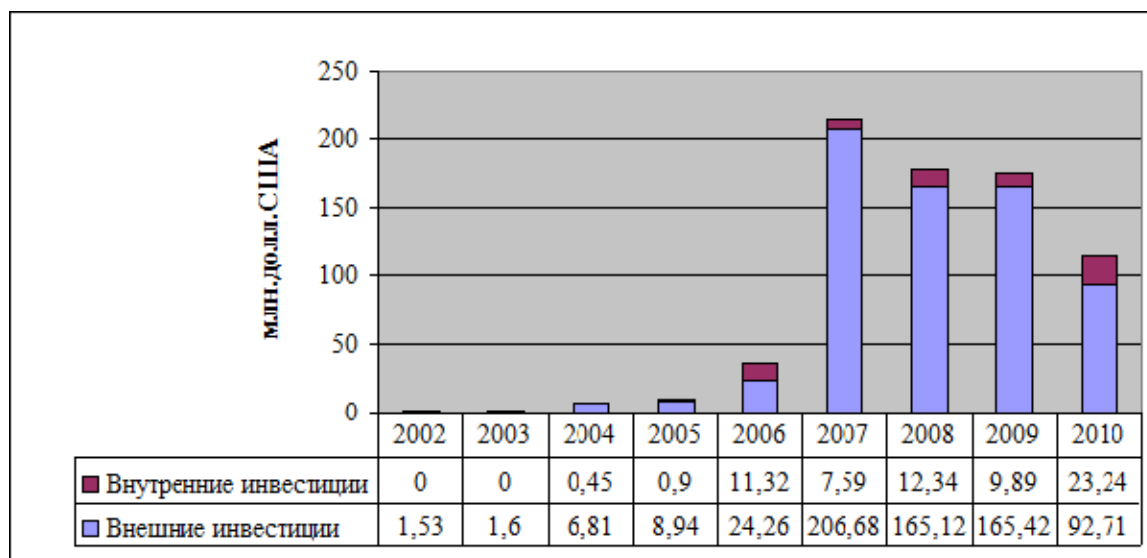


Рисунок. Динамика ежегодных вложений в энергетику Таджикистана*.

*Источник: Стратегия развития и программа инвестиционной политики. ОАХК «Барки Точик». 2010

К прямым угрозам водно-энергетической безопасности стран Центральной Азии можно отнести:

- инвестиционный кризис;
- слабый менеджмент в энергетическом и водном хозяйстве;
- финансовую нестабильность;
- энерго- и водорасточительность экономики

Основными инструментами, позволяющими снизить вероятность реализации вышеперечисленных угроз, являются:

- ❖ восстановление и развитие параллельной работы энергосистем Центральной Азии и расширение ее на соседние страны;
- ❖ оптимизация режимов использования стока рек в водохранилищах действующих ГЭС;
- ❖ создание единого регионального рынка электроэнергии;
- ❖ разработка эффективной тарифной политики на электрическую и тепловую энергии;
- ❖ улучшение структуры энергопотребления;
- ❖ использование нетрадиционных и альтернативных источников энергии;
- ❖ реконструкция и модернизация существующих электростанций и сетей;
- ❖ реструктуризация и приватизация энергетического сектора

Приоритетные направления интегрированной природно-ресурсной стратегии стран ЦА в целях обеспечения их экономической безопасности включают:

- эффективные модели и механизмы межгосударственного сотрудничества в области управления водно-энергетическими ресурсами;
- стратегическая значимость наращивания освоения гидроэнергетических ресурсов в регионе;
- развитие энергетического бизнеса в области возобновляемых и нетрадиционных источников энергии;
- развитие программ малой гидроэнергетики, включающей эффективную инвестиционную политику;
- разработка и использование водосберегающих технологий во всех секторах национальных экономик;
- эффективная тарифная политика и водно-энергетическая дипломатия;
- реализация политики энергосбережения, включающая меры по защите внутреннего рынка от неэффективных токоприемников.

Условия энергоснабжения, экологические и водохозяйственные проблемы отдельных стран подтверждают то, что в настоящее время в Центральной Азии нет ни одного государства, которое имело бы выраженные преимущества в плане энергетической и связанной с ней водной безопасностью и, как следствие, обеспечения устойчивого развития экономики.

В современных условиях экономическое сотрудничество между Центральноазиатскими государствами в новых формах и на новых условиях может и должно рассматриваться как объективная необходимая предпосылка для их взаимовыгодного социально-экономического развития.

Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

А.Д. Ахророва, И. Сайдаминов, У.А. Абидов

СТРАТЕГИЯ И ОБИУ ЭНЕРГЕТИКИ И ДАВЛАТҲОИ ОСИЁИ МИЁНА ДАР ДОИРАИ АМНИЯТИ ИҚТИСОДИ

Дар мақола дар асоси таҳлили пойгоҳи захиравӣ, таркиби истеъмоли обу энергия дар давлатҳои Осии Миёна хатарҳои амнияти оби энергетикӣ ошкор шуда, зарурияти стратегияи интегратсионии табию захиравӣ асоснок гардида, афзалиятҳо (приоритетҳо) муайян шудаанд.

A.D. Ahrorova, I. Saidaminov, Y.A. Abidov

WATER-POWER STRATEGY IN CENTRAL ASIA IN THE CONTEXT OF ECONOMIC SECURITY

In the article on the basis of the analysis of the resource base, the structure of water and energy consumption in the countries of Central Asia have been identified threats to economic security, was justified by the objective necessity of integrated water-energy strategy and identified its priorities.

Сведения об авторах

Ахророва Алфия Дадахановна – доктор экономических наук, профессор, заслуженный работник РТ, академик АПСН Российской Федерации, отличник народного образования РТ, окончила Таджикский технический университет. Автор более 160 печатных трудов, 7 монографий, 12 учебно-методических пособий; создала научную школу, подготовила 17 кандидатов наук, область научных интересов: энергетическая и экономическая безопасность, моделирование систем энергетики, технологии использования возобновляемых источников энергии, энергоэффективность, стратегический менеджмент в образовании. Контактная информация: тел. (99237) 221 39 84. E-mail: aalphia@mail.ru

Сайдаминов Исохон Абдулфайзович - доктор технических наук, и.о. профессора, заведующий кафедрой «Транспортно-технологические машины и комплексы» Таджикского технического университета им. акад. М.С. Осими.

Абидов Умед Ахмеджанович - окончил Таджикский технический университет, заведующий лабораторией «Чистая энергия», старший преподаватель. Автор 14 научных трудов и 4 учебно-методических пособий, область научных интересов: энергетическая безопасность, моделирование систем энергетики, технологии использования возобновляемых источников энергии. Контактная информация: тел. (99237) 221 39 84. E-mail: aumed@yandex.ru.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН ПО КАЧЕСТВУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

В статье представлено краткая информация электрических станций, сетей и потребители электрической энергии Республики Таджикистан. Приводятся результаты инструментальной оценки качества электроэнергии по каждому нормируемому показателю, с объяснением возможных причин и последствий нарушения этих показателей.

Ключевые слова: электроэнергетическая система, Республика Таджикистан, инструментальная оценка, качество электроэнергии.

Развитие электроэнергетической системы Таджикистана (ЭЭСТ) начинается с 1936 года, когда в республике в русле реки Варзоб была запущена в эксплуатацию первая гидроэлектростанция Варзобская ГЭС-1 [1]. В основном электрическая энергия в республике вырабатывается за счет Гидравлических электрических станций. Мощность других типов электростанций не превышает 7% (табл. 1).

Таблица 1. Суммарная установленная мощность электростанций

Типы электростанций	Установленная мощность	
	$P_{уст}$, МВт	$P_{\%}$, %
ГЭС	4706,41	93,66
ТЭЦ	318	6,33
Ветровые электростанции	0,3	0,006
Солнечные электростанции	0,1	0,002
Итого	5024,81	100

Энергосистема республики изначально строилась как часть единой энергосистемы (ЕЭСССР) в составе ОЭС Центральной Азии. После одностороннего отключения межсистемных линий со стороны «ГЭК Узбекэнерго» с ноября 2009г система вынужденно работает в изолированном режиме, что изначально не предполагалось. При этом режим ее работы зависит от сезонных условий.

Электроэнергетическую систему Таджикистана (ЭЭСТ) эксплуатирует и развивает «ОАХК Барки Тоҷик» которая в своем составе имеет: генерирующие компании, магистральные сети, распределительные сети и вспомогательные предприятия, предназначенные для обслуживания и поддержания работоспособности энергосистемы. С учетом географического положения Республики, в энергосистеме выделены три района: север, юг и центр [3]. При этом основная выработка электроэнергии сосредоточена в южной части республики, а крупные потребители расположены в центре и северной части страны. Как видно из (табл. 2) в энергосистеме эксплуатируются линии электропередачи номинальным напряжением 0,38-500 кВ. При этом протяженность линии 6-10/0,38 кВ составляет (48250 км), или 80,5 % от общей протяженности линий. Доля кабельных линий, по сравнению с воздушными линиями не значительна. Они используются в основном в крупных городах.

Наибольшая доля установленной мощности подстанций приходится на сети 110-220 кВ (рис 1). Мощность подстанций 35 кВ незначительна.

Почти половину потребляемой электроэнергии по всем отраслям промышленности, составляет предприятия цветной металлургии (рис. 2).

Таблица 2. Протяженность воздушных и кабельных линии электропередач

Название регионов республики	Длина ВЛ и КЛ в (км) при напряжении (кВ)						
	ВЛ 500	ВЛ 220	ВЛ 110	ВЛ 35	ВЛ 6-10/0,4	КЛ 6-10/0,4	КЛ 35
Север	193	462	1430	1062	13950	807	-
ЮГ	0	235	1332	1169	21279	453	-
Центральная часть	419	520	1509	627	13021	1437	5
Итого	612	1217	4271	2858	48250	2697	5

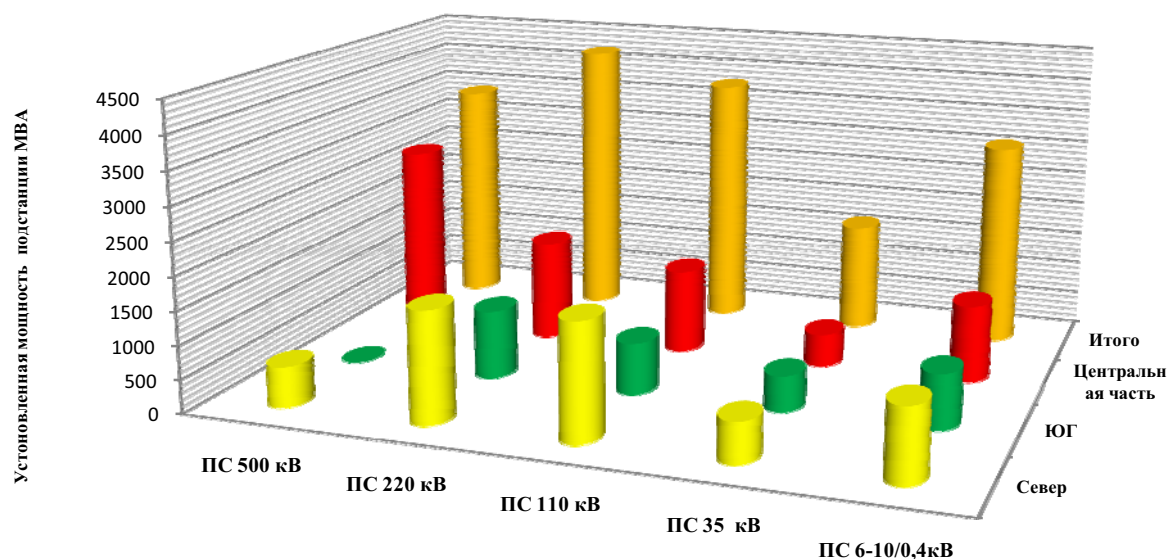


Рис 1. Установленная мощность трансформаторов ПС по классу напряжения по регионам.

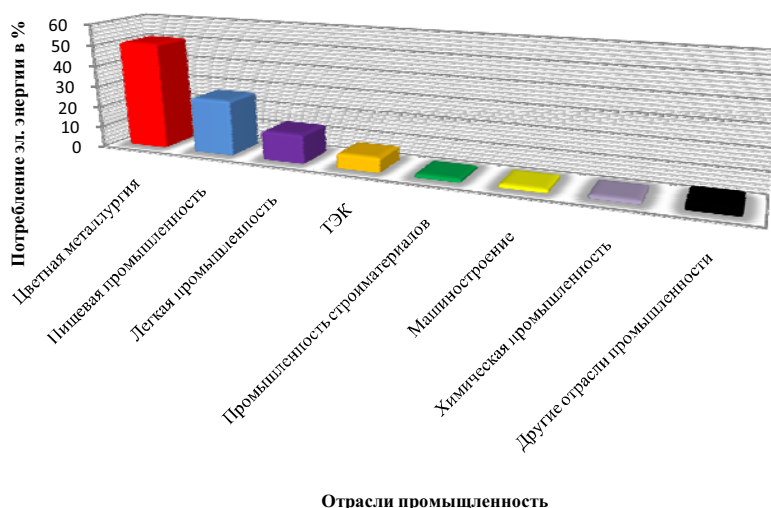


Рис 2. Потребление электроэнергии в год по отраслям промышленности

Самым крупным предприятием республики по потреблению электрической энергии является алюминиевый завод (ГУП “Талко”), электролизные установки которого работают на

постоянном токе. Преобразовательные установки завода, влияют на качество электрической энергии, в энергосистеме ухудшая его [2].

К крупным городам, Республики относятся столица Таджикистана Душанбе (1112 тыс. чел), Худжанд (610 тыс. чел), Курган-Тюбе (150 тыс. чел). Основными потребителями электроэнергии в городах являются электроприемники жилых и общественных зданий, состав которых за последние двадцать лет существенно изменился. Если раньше в основном использовались обычные лампы накаливания, нагревательные приборы и двигатели с прямым пуском, то на сегодняшний день используется большое количество электронной техники (компьютеры, телевизоры, энергосберегающие лампы, частотно-регулируемый привод и т.п.). Современная бытовая и офисная техника, с одной стороны, создает помехи, используя преобразователи переменного тока, а с другой, сама восприимчива к помехам, возникающим в сети (особенно к провалам напряжения).

Среди потребителей электроэнергии в сельском хозяйстве особо выделяются двигатели насосов системы орошения, нагрузка которых носит сезонный характер. Двигательная нагрузка насосных станций машинного орошения достигает 60% от остальных нагрузки северной части страны, которые являются крупными потребителями реактивной мощности и не имеют компенсацию, что приводит к ухудшению качество электроэнергии. Статистические данные по потреблению электрической энергии в 2010г приводится на (рис. 3).

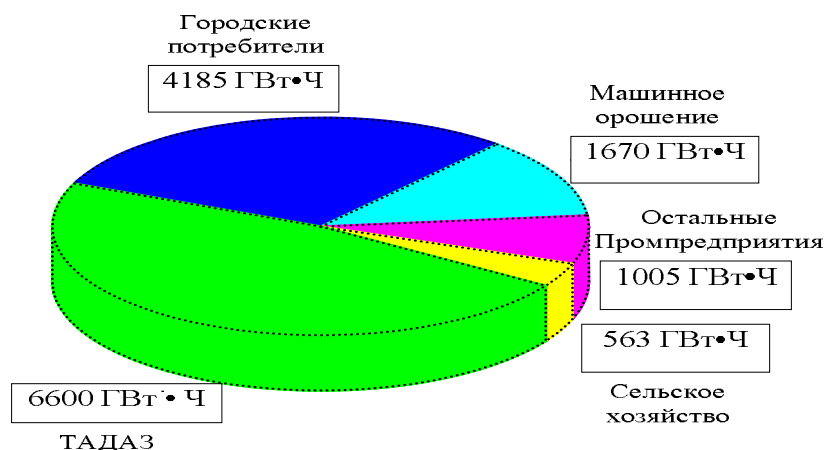


Рис 3 Суммарное потребление электроэнергии по видам потребителей.

Для оценки качества электрической энергии в ЭЭСТ в период с 4.04.2011 г по 15.04.2011г проводился инструментальный контроль КЭ. В качестве средств измерения использовались приборы типа ЭРИС-КЭ.02. Контроль осуществлялся на следующих подстанциях: «Новая» 220/110/10кВ, «Регар» 500/220/10кВ, «Душанбе» 500/220/35кВ и «Нурек» 15,75/220/500кВ, а также на зажимах электроприемников напряжением 220/380 В. Длительность наблюдения в каждой точке составила не менее 24 часов [6].

Результаты контроля позволили оценить качество электрической энергии в характерных узлах ЭЭС. В (таблице 3) представлены результаты оценки на соответствие требованиям ГОСТ 13109-97. При этом, если в точке контроля, хотя бы за одни сутки было зарегистрировано превышение нормативных требований выдается заключение о нарушении.

Из (таблицы 3) видно, что качество электроэнергии не соответствует нормативным требованиям по следующим показателям: отклонение частоты, установившееся отклонение напряжения, коэффициент искажения синусоидальности напряжения и коэффициент n -й гармонической составляющей напряжения.

Установившееся отклонение частоты Δf , в герцах. Согласно требованиям [5] нормально допустимое значение в герцах $\Delta f_{НД} \pm 0,2$ и предельно допустимое значение $\Delta f_{ПД} \pm 0,4$. В качестве примера на (рис. 4) представлены график изменения отклонения частоты (а) и нагрузки генератора-9 (б) Нурекской ГЭС ($U_n = 15,75$; $P_n = 335$ Мвт).

Таблица 3. Результаты измерения качества электроэнергии

$U_{\text{ном}}, \text{кВ}$	Показатели качества электроэнергии							
	Δf	δU_y	K_{2U}	K_{0U}	K_U	$K_{U(n)}$	Провалы	Перенапряжения
500	+	+	-	-	+	+	+	+
220	+	+	-	-	+	+	+	+
110	+	+	-	-	+	+	-	-
10	+	+	-	-	-	+	+	+
15,75	+	+	-	-	-	+	+	-
0,4	+	+	+	+	-	+	+	+
0,22 однофазная сеть	-	+	-	-	-	+	-	+

+/-Наличие /отсутствия превышения нормы ГОСТ-13109-97

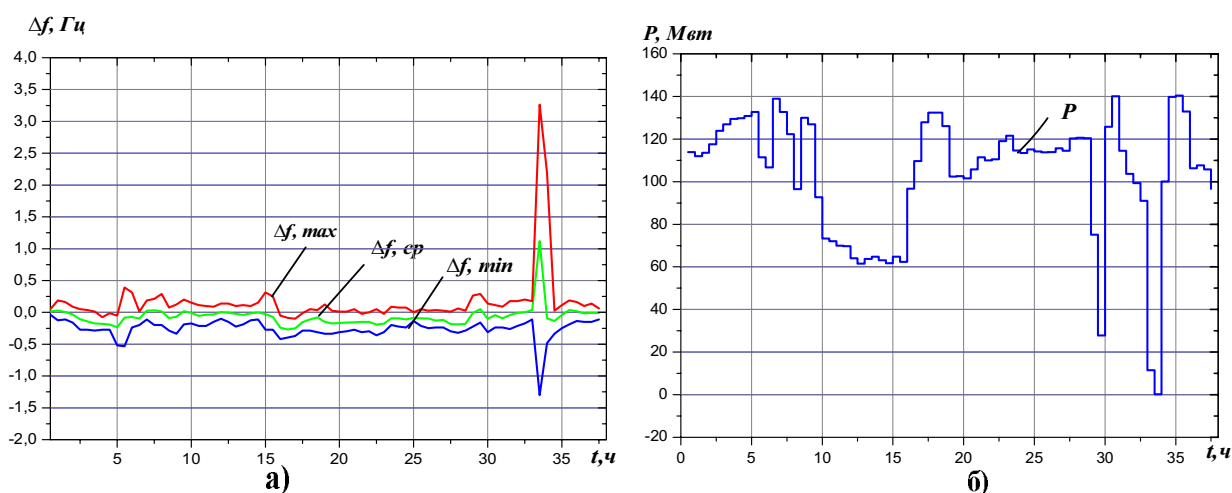


Рис 4. График изменения отклонения частоты (а) мощности нагрузки генератора (б) от 13.04.2011г до 15.04.2011г.

Как видно из графика, диапазон изменения отклонения частоты в период с 00:00 13.04.2011 по 16:00 15.04.2011, достигает 4,92 Гц, что в десятки, раз превышает нормально допустимое значение и может быть связано с отсутствием регулирования частоты на генераторах электрических станций. Причинами изменения частоты являются изменение нагрузки генератора в момент ввода и отмены ограничения электропотребления, когда изменение мощности достигает до 35% от мощности энергосистемы.

Для ЭЭС характерны два режима работы [3]: ограниченный и нормальный.

Ограниченный режим обусловлен тем, что в водохранилищах бассейнов рек ГЭС приток воды $\sum Q_{\text{прит}}$ в $[\text{м}^3/\text{с}]$ меньше, чем сток через турбины ГЭС (рис 5) участок 2.

$$\sum Q_{\text{прит}} < \sum Q_{\text{исток}}$$

где - $\sum Q_{\text{прит}}$, $\sum Q_{\text{исток}}$ объем притока и истока воды в ГЭС.

По данным [1] на 4 декабря 7-00 утра по местному времени для Нурекской ГЭС $\sum Q_{\text{прит}} = 179, [\text{м}^3/\text{с}]$, $\sum Q_{\text{исток}} = 882, [\text{м}^3/\text{с}]$. Дальнейшая работа в таком режиме не возможна так как не выполняется условия условия баланса активной мощности.

$$\sum P_{\text{выр}} = \sum P_{\text{потр}} \quad (2)$$

Для обеспечения условия (2) и безопасности состояние плотин ГЭС осуществляется ограниченный режим работы энергосистемы, который представлен на графике (рис. 5, а)

Во втором случае, когда приток больше, чем сток (Рис 5. а, б участок 1).

$$\sum Q_{\text{прит}} > \sum Q_{\text{исток}}$$

и соответственно потенциальная возможность турбины.

$$\sum P_{\text{выр}} > \sum P_{\text{потр}}$$

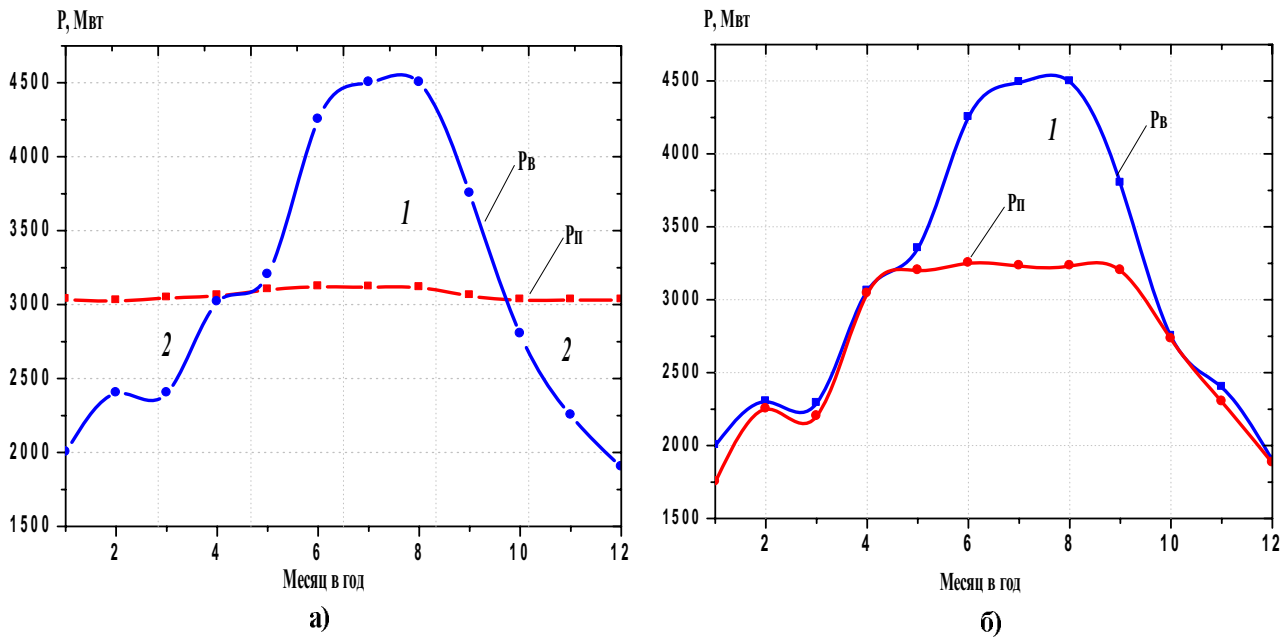


Рис 5 Режимные работы ЭЭС без учета ограничения (а) с учетом ограничения (б).

Как видно из рис. 5 в годовом графике электрической нагрузки и выработки электроэнергии можно выделить две зоны по сезонам:

Ограниченный режим вводится на период: октябрь - апрель, когда вводятся ограничения по потреблению мощности в ЭЭС путем преднамеренного отключения потребителей для обеспечения надежности электроснабжения и сохранения безопасности энергосистемы в целом.

Период нормального режима с мая по сентябрь, когда ведется нормальный режим энергосистемы и ограничения на потребление мощности снимается

В период дефицита мощности в энергосистеме регулярно наблюдаются изменение частоты в диапазонах, выходящих за пределы допустимых значений.

Эти изменения по отклонению частоты обусловлены устаревшей системой автоматики и регулирования скорости вращения гидрогенераторов. Их физический и моральный износ не позволяет обеспечить поддержание частоты в заданных пределах.

Расчет ожидаемого ущерба от отклонения частоты в ЭЭС, для всех действующих насосных станций орошения показывает, что при снижении частоты на $\Delta f_{min} = -1,3$ Гц в течение 30 мин приводит к сокращению площади полива, почти 2 гектара сельскохозяйственных земель.

Установившиеся отклонения напряжения ΔU нормируются на выводах электроприемников и составляют $\pm 5\%$ нормально допустимый уровень и $\pm 10\%$ номинального напряжения предельно допустимый уровень [5]. Это условие необходимо учитывать при контроле в любых других точках электрической сети, не являющихся зажимами электроприемников, корректируя допустимый диапазон отклонения напряжения на величину потерь напряжения в режимах наибольшей и наименьшей нагрузок. Рассмотрим, в качестве примера, результаты контроля напряжения на ПС «Новая» 220/110/10 кВ. На (рис. 6 а, б) представлены графики установившегося отклонения напряжения на шинах 110 и 10 кВ и мощности нагрузки на вводах 10 кВ АТ и одной из отходящих линий.

Из графиков следует:

- коэффициент корреляции между мощностью нагрузки и установившемся отклонением напряжения на шинах 10 кВ составляет -0,88. Что говорит об прямой зависимости напряжения от мощности нагрузки;

- автоматическое регулирование с помощью устройств РПН и ЛРТ отсутствует, что согласно правилам эксплуатации электрических станций и сетей не допустимо.

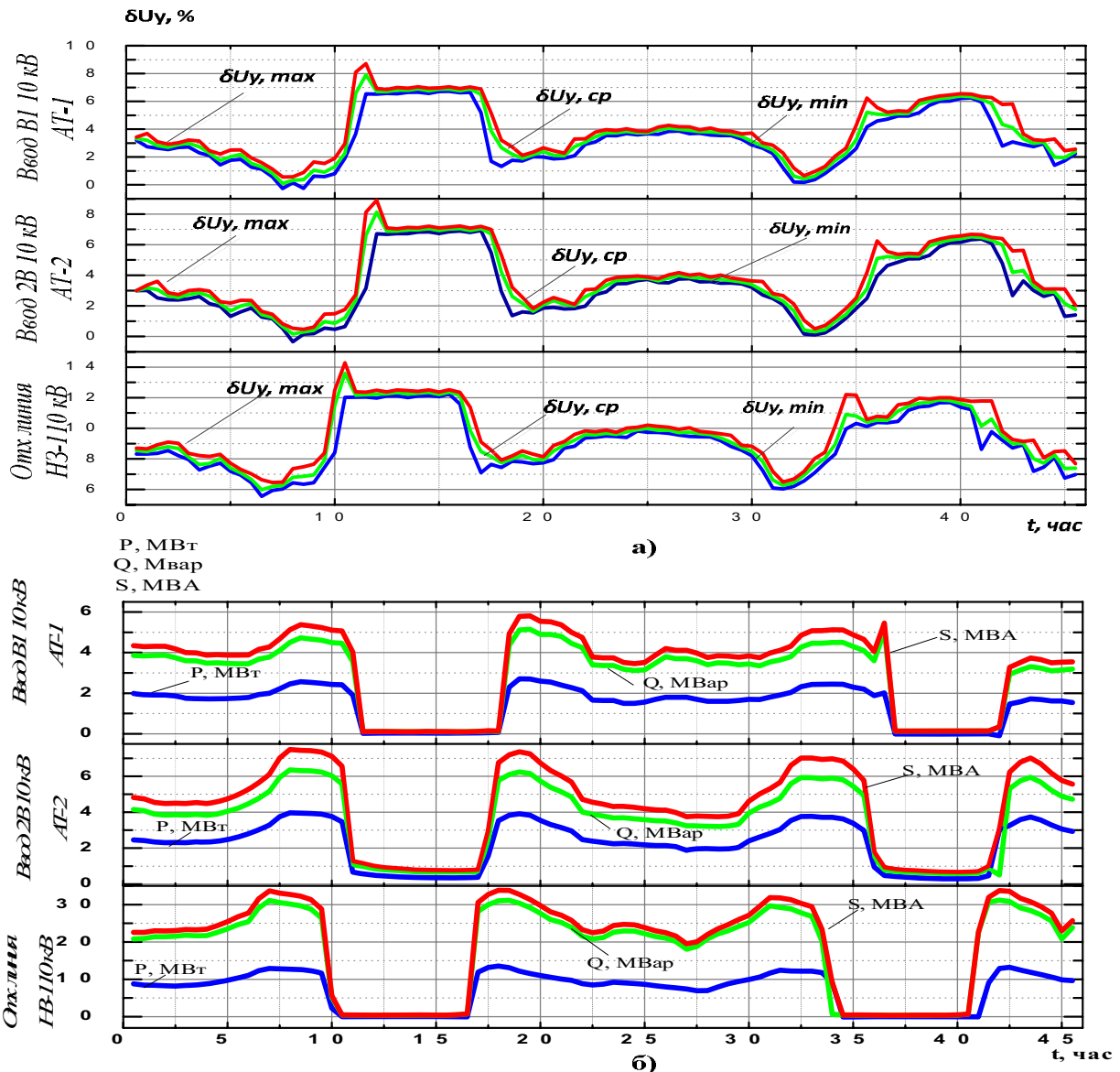


Рис 6 Изменения отклонений напряжение (а) и изменения мощности нагрузки (б) ПС «Новая» в период с 05.04.2011г до 07.04.2011г.

Как показали измерения показателей КЭ, такая ситуация типична и для других подстанций. Для оценки отклонения напряжения рассмотрен фрагмент сети на участке от ПС «Новая» до ТП 10/0,4 и подключенных к ней электроприемников приведено на (рис 7). Для приближенной оценки примем, что потери напряжения на различных участках рассматриваемой сети в режиме наибольших (НБ) и наименьших (НМ) нагрузок соответствуют заданным в (таблице 4).

Таблица 4. Потери напряжение в режимах НБ и НМ нагрузки

Участки сети	ΔU , % в режим НБ	ΔU , % в режим НМ
ЛЭП 10 кВ	1	2
ТП 10/0,4 кВ	1	2
ЛЭП 0,38 кВ до ближайшего приемника	0	0
ЛЭП 0,38 кВ до удаленного приемника	2	До 9

Принимаем, что ПБВ трансформатора ТП 10/0,4кВ стоит в 1-ой положении и $E=0\%$.

Известно [8], что потери напряжения в сети 380 В от шин ТП до наиболее удаленного электроприемника могут достигать 9 %.

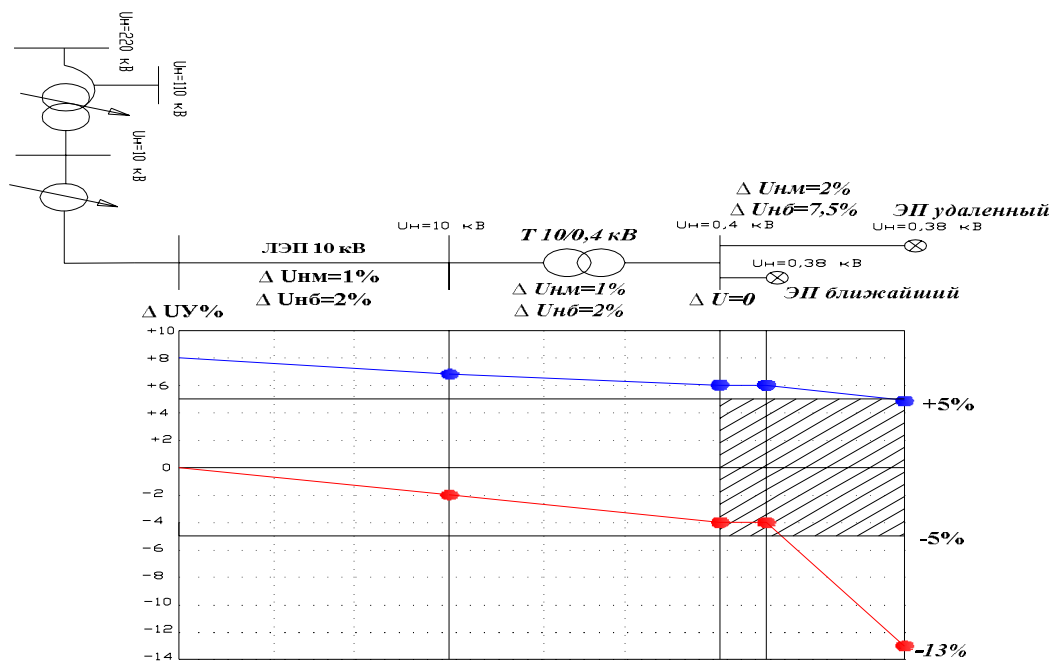


Рис. 7. Ожидаемое распределение напряжения в сети 10-0,4кВ при отсутствие регулирования напряжения на шинах ЦП.

Как видно из представленной диаграммы (Рис 7), обеспечить нормативные требования по установившемуся отклонению напряжения при отсутствии автоматического регулирования напряжения на шинах ЦП невозможно.

Снижение напряжения усиливается из за высокого уровня реактивной мощности нагрузки ($tg\varphi = 0.5$), и необходимости ее компенсаций у потребителей (рис. 6.б).

Известно, что увеличение напряжения на зажимах двигателя на 1% потребляемая им реактивная мощность увеличивается на 3 % и более. При снижении напряжения на зажимах электродвигателя на 10 % снижается его скорость вращения и производительность. Отклонение напряжение также влияет на режим работы осветительных установок [4]. При увеличении напряжения на 10% в зажимах лампы накаливания световой поток и освещенность рабочей поверхности увеличивается на 40% и, наоборот снижении напряжения на 10% уменьшается на 40%[4].

Контроль установившегося отклонения напряжения в сети 380 В показывает, что в большинстве случаев уровень напряжение у электроприемников существенно превышает +5% номинального, достигая в некоторых точках +15%. Если принять во внимание статические характеристики нагрузки по напряжению можно предположить, что снижение напряжения до нормируемых уровней позволит снизить мощность потребляемую подключенной нагрузкой как минимум на 5% и высвободит мощность для подключения новых потребителей.

Как видно из таблицы 3 коэффициент искажение синусоидальности кривойнапряжения K_U не соответствует нормативным требованиям в сетях 110 кВ и выше, а коэффициент n -й гармонической составляющей в сетях практически всех классов напряжения.

В качестве примера, на рис. 8 представлены результаты контроля K_U на шинах 220 кВ ПС «Регар», от которой получает электроэнергию Таджикский алюминиевый завод.

Как видно из рисунка, коэффициент искажения синусоидальности напряжения практически в два раза превышает нормально допустимый уровень (2%). В результате

относительное время выхода за нормально и предельно допустимый уровень на всем интервале наблюдения достигает 100% длительности измерения.

Анализ результатов контроля коэффициента n -й гармонической составляющей $K_{U(n)}$ показал, что наиболее часто качество электроэнергии не соответствует нормативным требованиям по следующим гармоникам 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29-го порядка.

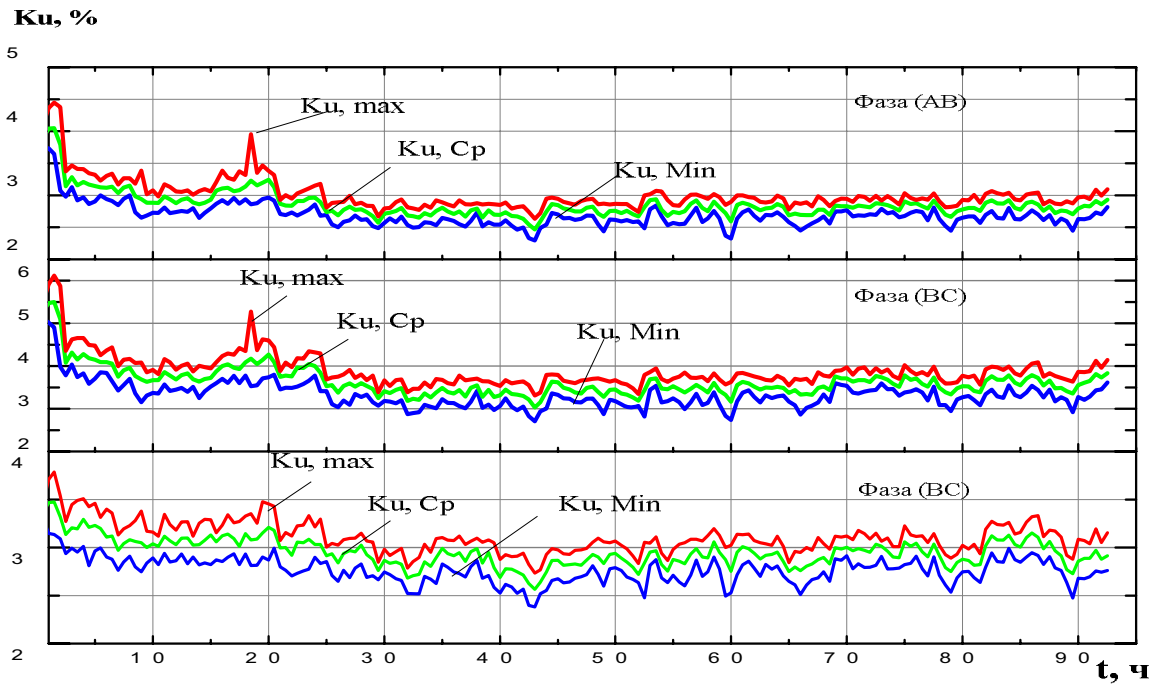


Рис 8 Коэффициент искажение синусоидальности на шинах 220 кВ ТАДАЗ на 07.04.2011г.

На Рис (9,а) представлена схема исследуемой сети и точки, в которых проводился контроль качества электроэнергии.

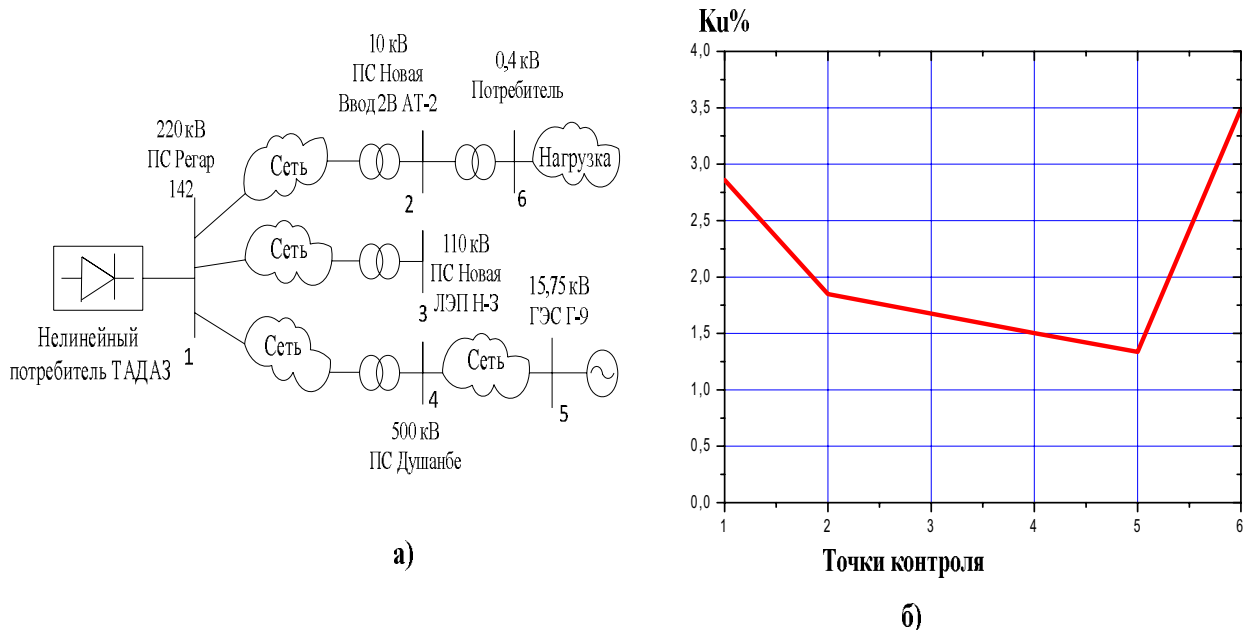


Рис 9. Схема ЭЭСТ с указанием точек контроля искажения синусоидальности (а), эпюра распределения коэффициента искажения синусоидальности по точкам контроля в ЭЭС.

Как видно из рис. (9, б) коэффициент искажения синусоидальности имеет высокое значение на шинах 220 кВ вблизи алюминиевого завода, постепенно снижаясь, по мере удаления от источника помех к электрической станции. Всплеск искажения

синусоидальности в сети 380 В вызван работой бытовых электроприемников, которые создают помехи в виде токов высших гармоник кратных третьей гармонике.

В непрерывном процессе производства распределения и потребления электроэнергии, высшие гармоники влияют на все оборудование, которое чувствует в этом процессе: генераторы, трансформаторы, ЛЭП, электроприемники [7]. При этом возможны сокращение срока службы, сбой в работе оборудования и ложные срабатывания релейной защиты [7].

Провалы и перенапряжение. По результатам измерения и обработки статистических данных провалы и перенапряжения, зафиксированы практически во всех точках контроля. Основной причиной этих помех являются частые коммутации, в сети вызванные изменением нормальной схемы из-за ограничений потребления электроэнергии и грозовые явления в зоне трасс воздушной линий.

Выводы

1. Обеспечение качества электрической энергии в энергосистеме Республики Таджикистан является актуальным и имеет большое практическое значение.

2. Проведенная инструментальная оценка показателей качества электрической энергии показывает систематические нарушения нормативных требований практически по всем контролируемым параметрам.

3. Целесообразно спланировать и провести ряд мероприятий, направленных на обеспечение качества электрической энергии. К первоочередным задачам можно отнести обеспечение нормативных требований по установившемуся отклонению напряжения и частоты.

Литература

1. Нурмахмадов Д.Н. Гидроэнергетика Таджикистана современное состояние и перспективы развития Министерство энергетики Республики Таджикистан Душанбе 2009 г.

2. Информация за 3 декабря 2009 года Министерство энергетики и промышленности Таджикистана.

3. Энергетическая компания ОАХК « Барки Точик» состояние и концептуальная развитие на период 2009-2020г. Душанбе 2009г.

4. Кацман М.М. Справочник по электрическим машинам: Учебное пособие для студ. Образоват. учреждений сред.проф. образования / Марк Михайлович Кацман.-М.: Издательский центр « Академия», 2005.-480с.

5. Карташев И.И. Качество электроэнергии в системах электроснабжения. Способы его контроля и обеспечения / Под ред. М.А. Калугиной. — М.: Издательство МЭИ, 2000. — 120 с, ил.

6. ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

7. Методические указания по контролю и анализу качества электрической энергии в электрических сетях общего назначения.

8. Ариллага Дж. и др. Гармоники в электрических системах: Пер. с англ./ Дж. Ариллага, Д. Бредли, П. Боджер. М.: Энергоатомиздат. 1990. 320 с.:ил.

9. Тарнижевский М.В., Афанасьева Е.И. Электрооборудование предприятий жилищно-коммунального хозяйства: Справочник. – М.: Стройиздат, 1987.

Московский энергетический институт

**Ю.В. Шаров, В.Н. Тульский, И.И. Карташев, Х.Б. Назиров,
Б.Р. Азимов, Ҷ.Ш. Тошев**

ҲОЛАТИ МУОСИРИ СИФАТИ ЭНЕРГИЯИ ЭЛЕКТРИКИ ДАР ШАБАКАҲОИ БАРҶИИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Дар мақола маълумот оиди неругоҳҳо, шабакаҳо ва истеъмолкунандаҳои неруи барқ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон мухтасар пешкаш карда шудааст. Натиҷаи таҳлили асосии сифати қувваи барқ аз рӯи нишондиҳандаҳои назаррас бо шарҳи сабабҳо ва оқибатҳои аз рӯи меъёр ҷавобгу набудани ин нишондиҳандаҳо оварда шудааст.

**Y.V. Sharov, V.N. Tulsy, I.I. Kartashev, Kh.B. Nazirov,
B.R. Azimov, J.Sh. Toshev**

STATE-OF-THE-ART POWER GRIDS OF REPUBLIC TAJIKISTAN ON QUALITY OF ELECTRIC ENERGY

In article is presented brief information of power plants, networks and consumers of electric energy of Republic Tajikistan. It is a result of instrumental of the power quality on each normalized indicator, with an explanation of the possible reasons and consequences of infringement of these indicators.

Сведения об авторов

Шаров Юрий Владимирович - Заведующий кафедрой «Электроэнергетических систем» МЭИ-к.т.н., доцент.

Тульский Владимир Николаевич - Заместитель заведующего кафедрой «Электроэнергетических систем» МЭИ к.т.н., доцент, старший научный сотрудник.

Карташев Илья Ильич - Заместитель заведующего кафедрой «Электроэнергетических систем» по научной работе - к.т.н., ведущий научный сотрудник.

Назиров Хуршед Бобоходжаевич – Аспирант кафедры «Электроэнергетических систем».

Тошев Джахонгир Шодибекевич – заместитель декана Транспортного факультета ТТУ им. акад. М.С. Осими.

А.Шарифов, А.А.Акрамов, М.К.Хокиев, С.Г.Камолов

МОРОЗОСТОЙКОСТЬ ЦЕМЕНТНО-ВОЛЛАСТОНИТОВЫХ БЕТОНОВ

В статье приведены результаты исследования морозостойкости бетонов на цементно-волластонитовых вяжущих. Такие бетоны, ввиду образования в них высокопрочной и малопроницаемой структуры цементного камня, являются более морозостойкими, чем цементные.

Ключевые слова: бетон, цемент, волластонит, морозостойкость, структура, непроницаемость, прочность, стойкость.

Морозостойкость является одним из важнейших свойств, обеспечивающих долговечность бетона, особенно при эксплуатации строительных изделий в условиях отрицательных температур и переменных изменений влажности среды.

На морозостойкость бетона влияет не только абсолютные значения отрицательных температур и влажности среды, но и градиенты изменения этих параметров. В условиях континентального климата Таджикистана и других регионов Средней Азии градиенты температуры и влажности изменяются очень часто, в некоторые времена года эти температуры в течение суток меняют свои значения и направления. В таких условиях разрушение бетона может происходить быстрее, чем при воздействии установившихся в течение длительного периода времени отрицательных температур.

Морозостойкость бетона можно повышать путём создания непроницаемой малопористой структуры цементного камня или пористой структуры с системой замкнутых пор. Для тяжёлых бетонов, обеспечивающих высокие прочности строительных изделий и конструкций, особенно в гидротехническом, дорожном и подобном строительстве, предпочтение отдают малопористым бетонам с непроницаемой структурой. Непроницаемую структуру бетона технологически легко можно создавать путём введения минеральных добавок в составе цемента для модификации его состава и свойства. Наши системные исследования [1-3] показали, что природный волластонит $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ или CS является высокоэффективной добавкой к цементам для повышения их прочности и коррозионностойкости в разных агрессивных условиях. При замене до 40% цемента на минеральную добавку из природного волластонита прочность бетона не изменяется, и бетон является стойким в таких агрессивных средах, как растворы серной кислоты H_2SO_4 , солей магния (MgSO_4 , MgCl_2) и др. Месторождения природного волластонита имеются во многих регионах стран СНГ, в том числе и в Таджикистане [4,5].

Морозостойкость цементно-волластонитовых бетонов испытали согласно ГОСТ 10060-70 путем попеременного замораживания и оттаивания образцов размерами $10 \times 10 \times 10$ см, изготовленных из бетонной смеси состава 1:1,51:2,57 [вяжущее (цемент + волластонитовая добавка): песок: щебень] при водовяжущем отношении $V/V=0,4$ и расхода вяжущего $V=475 \text{ кг/м}^3$ с использованием гранитных заполнителей при варьировании содержания волластонитовой добавки в вяжущем $10 \div 40\%$. Температура замораживания холодильной камеры была минус $18 \div 20^\circ\text{C}$. Изменения состояния образцов бетона контролировали по потерям их массы и прочности после 200, 300, 400, 500, 600, 700 и 800 циклов испытания.

После 200 и 300 циклов испытания образцов потери их массы и прочности ничтожные, поэтому их можно пренебречь.

На рис.1 приведена зависимость потери массы и прочности бетона после $400 \div 800$ циклов испытания от содержания волластонитовой добавки в составе вяжущего. Для образцов бетона на цементе без добавки после 600 циклов испытания потери их массы превышает 5% и начинается их разрушение, при этом для волластонитосодержащих образцов при содержании добавки 10% потери массы не превышает 2,3%. Разрушение

волластонитсодержащих образцов начинается после 700 циклов испытания. Наблюдается пропорциональная зависимость морозостойкости бетона от содержания волластонитовой добавки в составе вяжущего, с увеличением количества последнего потеря массы и прочности образцов снижаются. Только после 800 циклов испытания для образцов с содержанием добавки 10÷30% в составе вяжущего потери массы бетона превышает 5%, хотя при этом потери прочности цементно-волластонитсодержащих составов не превышает 11,4%. Через 800 циклов испытания коэффициент морозостойкости цементно-волластонитового бетона $0,89 \div 0,91$, когда для цементного бетона его значение $0,78$.

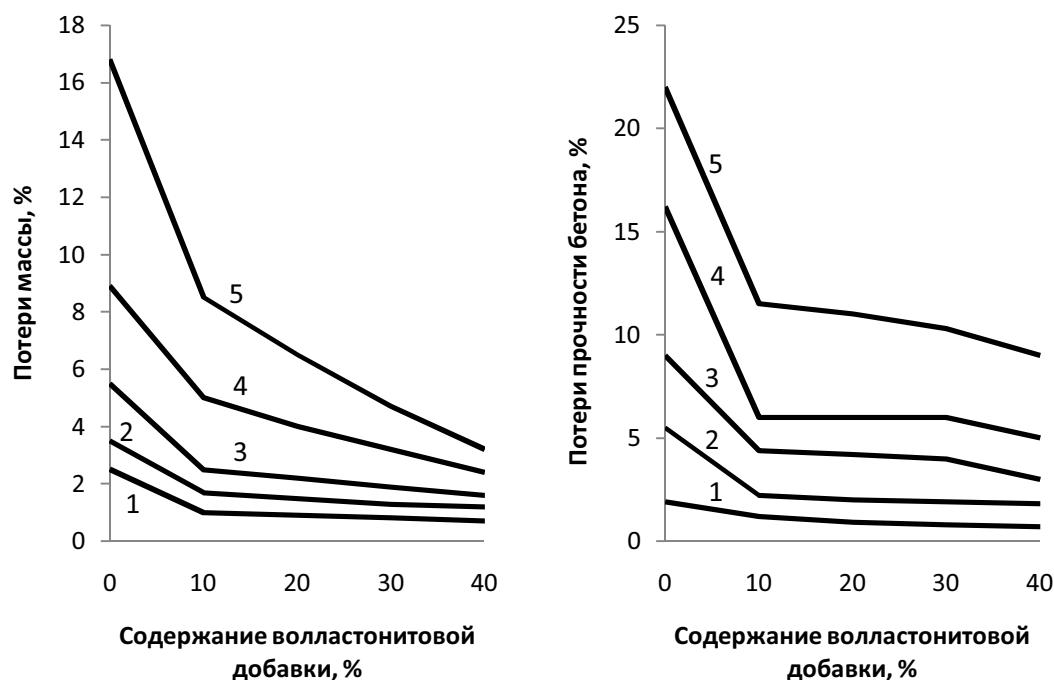


Рис.1. Зависимость потери массы и прочности образцов бетона состава 1:1,51:2,57 при $V/B=0,4$ и $B=475 \text{ кг/м}^3$ от содержания волластонитовой добавки в составе вяжущего после 1-400; 2-500; 3-600; 4-700 и 5-800 циклов испытания на морозостойкость.

Повышение морозостойкости цементно-волластонитсодержащих бетонов происходит из-за увеличения прочности и снижения объема макропор и капилляров в структуре цементного камня. Волластонитсодержащие бетонные смеси обладают хорошей водоудерживающей способностью, при формовке и твердении водовыделение из их составов не наблюдается. Седиментационное осаждение частиц при формовке этих смесей менее проявлено, чем для бетонных смесей на цементе без добавки. Следовательно, образование капилляров, каверней и трещин на теле цементного камня и бетона из-за седиментации твердых частиц отсутствует. Как правило, капилляры и другие крупные поры, увеличивая проницаемость бетона, снижают его морозостойкость.

В составе цементно-волластонитового вяжущего при снижении общего количества клинкерных минералов (C_3S, C_2S, C_3A, C_4AF) до 40 % также происходит изменение минералогического состава вяжущего. При одновременном снижении содержание высокоосновных минералов C_3S, C_3A, C_4AF возрастает суммарное содержание низкоосновных минералов C_2S и CS . Уменьшение содержание высокоосновных минералов клинкера приводит к уменьшению содержания $Ca(OH)_2$, наиболее слабого продукта твердения цемента, а также к уменьшению количества образующихся контракционных пор в результате гидратации минералов. Хотя волластонит не гидратируется, однако, его частицы могут способствовать ускорению процессов зародышеобразования продуктов гидратации и твердения минералов клинкера и, в среде гидратирующихся частиц цемента, играть роль микронаполнителя, на поверхности которого происходит дальнейшая гидратация

непрореагировавших частиц цемента и срастание кристаллического сростка цементного камня. При этом, снижение общего соотношения $\text{CaO}:\text{SiO}_2$ в цементно-волластонитовом вяжущем по сравнению состава цемента будут способствовать также образованию низкоосновных гидросиликатов кальция типа $\text{CSH}(\text{B})$, отличающихся сравнительно плотной структурой и высокой прочностью, чем высокоосновные гидросиликаты кальция типа $\text{CSH}(\text{A})$.

Хорошая водоудерживающая способность цементно-волластонитовых смесей не дает воде затворения испаряться из тела бетона при его твердении. Сохранение воды в порах твердеющего бетона способствует дальнейшей гидратации непрореагировавших частиц цемента. В результате ускорения гидратации цемента структура цементного камня уплотняется, но образование контракционных пор и пор цементного геля изменяет строение пористой структуры, она приобретает сеть равномерно распределенных замкнутых пор, в которых при обычной эксплуатации бетонных изделий перенос воды отсутствует. Эти поры служат как резервные для восприятия сжатия, возникшие при замерзании воды, оставшейся в них после затвердения бетонной смеси.

При твердении цементно-волластонитовых вяжущих меньше образуются контракционные поры и поры цементного геля, чем при твердении соответствующего количества цемента. Так, при замене 40% цемента на волластонитовую добавку, при одинаковой степени гидратации цемента в составах цементных и волластонитсодержащих бетонов, объем контракционных пор и пор цементного геля в цементно-волластонитовом камне будет на 40% меньше, чем в цементном камне. Однако, при одинаковом содержании воды в составе бетона для цементно-волластонитовых составов $\text{Ц}/\text{В}$ будет больше, чем для состава на цементе без добавки. Например, при $\text{В}/\text{В}=0,4$ при замене 20% цемента на волластонитовую добавку $\text{В}/\text{Ц}=0,5$, но поскольку при этом не снижается пластическая вязкость смеси, увеличение $\text{В}/\text{Ц}$ не приводит к снижению прочности и морозостойкости бетона. В данном случае это увеличение $\text{В}/\text{Ц}$ наоборот способствует ускорению степени гидратации негидратированных частиц цемента, кроме того, часть этой воды расходуется на смачивание поверхности частиц волластонитовой добавки. В результате ускорения гидратации частиц цемента в соответствующие сроки твердения для цементно-волластонитовых составов формирования зрелой структуры цементного камня в бетоне происходит быстрее. Это, с одной стороны, упрочняет структуру бетона, с другой стороны, развивает образование пор при гидратации непрореагировавших частиц цемента. Но, поскольку, процесс гидратации частиц цемента развивается в среде закристаллизованных продуктов твердения, то за счет образования цементного геля контракционные поры будут закрываться и уплотняться ими.

Таким образом, применение природного волластонита в составе цементов в качестве минеральной добавки позволяет получить высокоморозостойкие бетоны. Такие бетоны можно использовать при возведении гидротехнических, дорожных и других сооружений, подвергающих циклическому воздействию воды и отрицательно-положительных температур, приводящих к ускоренному разрушению бетона. Волластонитсодержащие бетоны имеют меньший расход цемента, т.е. являются более экономичными при обладании высокого качества по прочности и стойкости при эксплуатации строительных сооружений.

Литература

1. Шарифов А., Камолов Г. Применение волластонита в составе цементных вяжущих и бетонов // ДАН Тадж. ССР, -1987, -XXX, -№7, -С.465-467.
2. Шарифов А., Камолов Г. Твердение волластонитсодержащих бетонов в различных условиях // Архитектура и строительство Узбекистана, -1987, -№10, -С.36-38.
3. Шарифов А. Цементно-волластонитовые вяжущие и химические добавки для повышения стойкости бетона в агрессивных средах, - Душанбе: Дониш, -1994, - 286с.

4. Козырев В.В. Краткие сведения о минерально-сырьевой базе волластонита в СССР. // Тр. Всесоюзного ПНИИ неметаллических материалов, –Вып.5. –М.: Стройиздат, - 1969. –С.126-142.

5. Контор М.З. О волластонитовых породах северного Таджикистана и возможном их практическом использовании // ДАН Тадж. ССР, 1956, –Т. XV. – С.19-24.

Таджикский технический университет им. акад М.С. Осими

А.Шарифов, А.А.Акромов, М.К.Хокиев, С.Г.Камолов

БА ХУНУКӢ ТОБОВАРИИ БЕТОНҲОИ СЕМЕНТУ ВОЛЛАСТОНИТДОР

Дар мақола натиҷаҳои тадқиқоти ба хуноқӣ тобоварии бетонҳои часпандаҳои сементу волластонитдор оварда шудаанд. Чунин бетонҳо, бо сабаби дар онҳо ҳосилшавии сохти мустаҳкам ва камгузарони санги сементи, нисбати бетонҳои сементи ба хуноқӣ тобовартар мебошанд.

B. Sharifov, A.A.Akramov, M.K.Hokiev, S.K.Kamolov

RESISTANCE TO FROST CEMENT-WOLLASTONITE CONCRETE

The results of studies of frost resistance of concrete in the cement-wollastonite binders. Such concrete, because of their education in high and tight cement stone structure, are more frost-resistant than the cement.

Сведения об авторах

1. **Шарифов А.** – д.т.н., профессор, зав. каф. «Химическая технология неорганических материалов» ТТУ им. акад. М.С.Осими.

2. **Акромов А.А.** – к.т.н., и.о. доцента каф. «Теоретической механики и сопротивления материалов» ТТУ им. акад. М.С.Осими.

3. **Камолов С.Г.** – аспирант каф. «Химическая технология неорганических материалов» ТТУ им. акад. М.С.Осими.

4. **Хокиев М.М.** – аспирант каф. «Химическая технология неорганических материалов» ТТУ им. акад. М.С.Осими.

А.А.Турсунов, И.Г.Ганиев*

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА МАШИН В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ И ИХ ПРОБЛЕМЫ

В статье на основе изучения этапов развития системы технического обслуживания и ремонта машин, анализа работ ведущих ученых в этой области, установлены их несоответствия содержанию и эффективности функционирования машин. Выявлены новые факторы и противоречия при реализации регламентных ремонтно-обслуживающих воздействий, несоответствия систем использования и обслуживания техники.

Ключевые слова: система технического обслуживания и ремонта, сельскохозяйственная техника, регламентные воздействия, эксплуатационная надежность.

Развитие систем технического обслуживания, принятых в сельском хозяйстве, на автомобильном, железнодорожном, водном и воздушном транспорте, шло медленно, в основном чисто эмпирическим путем.

Изменения периодичности и объемов обслуживания производилсь чаще всего на основе предложений и критических замечаний, высказываний в ходе дискуссий, реже на базе теоретических и экспериментальных исследований.

В создании научных основ построения системы технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники большой вклад внесли ученые: Г.В.Веденяпин, Б.С. Свирщевский, А.И. Селиванов, М.П. Сергеев, И.Е. Ульман, С.С. Черепанов, В.И. Виноградов, А.П. Соломкин, С.А. Иофинов, Ю.К. Киртбай, Н.С.Пасечников, А.М.Плаксин и многие другие. Вопросам совершенствования системы на основе методов диагностирования посвящены основные труды Н.С. Ивановского, В.М. Михлина, А.В. Николаенко, Б.В. Павлова, Б.А. Улитовского, Н.П. Терских, В.М. Лившица.

С появлением сложной техники проблема обеспечения требуемого уровня ее эксплуатационной надежности стала одной из важнейших. Актуальность ее многократно возросла при переходе сельского хозяйства к комплексной механизации производственных процессов. Особо велика значимость надежности машин в сельском хозяйстве: если в промышленности потери времени из-за пониженной безотказности машин можно в какой-то мере компенсировать в последующей работе, то в сельском хозяйстве, где предметом труда является живая природа, биологическое состояние которой во времени не остается постоянным, компенсировать потери времени практически невозможно. Следовательно, каждая приостановка производственного процесса вызывает количественные и качественные потери продукции. Поэтому одновременно с техническим оснащением сельского хозяйства осуществлялись разработка и внедрение системы технического обслуживания машин.

Первоначальные системы обслуживания были громоздки и сложны. Они насчитывали 6...8, а иногда 11...12 номеров, предусматривали обязательную замену отдельных деталей через определенное время. Но со временем технология обслуживания совершенствовалась и упрощалась. Было убрано требование обязательной замены деталей через определенные сроки, введены кратность сроков проведения разных номеров обслуживания. Каждый последующий номер включал все операции предыдущих ступеней.

Первый этап - до 1929 г. Тракторный парк, был разномарочным и состоял в основном из тракторов производства зарубежных фирм. Кадры - механизаторы были малоопытными, с низким уровнем технической грамотности. Практически не было инженерных кадров. Ремонтно-обслуживающие воздействия тракторам проводились по потребности.

Второй этап (1929 - 1934 гг.). В сельском хозяйстве появилась техника отечественного производства (Сталинградский и Челябинский заводы). Для ремонта, обслуживания и использования техники были созданы машинно-тракторные станции (МТС) и

механизированные совхозы. Основной, организационной формой использования машин стала бригада. В нее входили бригадир, механик (при наличии в бригаде семи-восьми тракторов), трактористы, прицепщики, заправщик, учетчик - всего 30...35 человек. Большим достижением этапа следует считать постепенный переход на плановое проведение технических уходов за машинами.

Планово-предупредительная система развивалась в двух направлениях:

1. Стремление к жесткой регламентации режимов технического обслуживания без достаточного учета конкретных условий эксплуатации, конструктивных особенностей машин и к попытке широкого применения принудительного ремонта по большой номенклатуре не только агрегатов, но и узлов, механизмов, деталей без учета его экономической эффективности;

2. Сведение технического обслуживания к минимальным, но частым осмотрам в сочетании с ремонтом по потребности.

Такой характер проведения ремонтно-обслуживающих воздействий объясняется общими причинами: недостаточными знаниями об эксплуатационной надежности тракторов, сельхозмашин, слабой технической оснащенностью с.-х. предприятий и МТС, низкой эксплуатационной надежностью машин. Это было и основной причиной введения шестинумерной системы ТО тракторов.

Первой работой, посвященной системе технических уходов за сельскохозяйственными машинами, является «Правила по уходу за тракторами и их полевому ремонту», опубликованные в 1932 году. Правила были составлены на основе опытно-статистических средних сроков службы деталей и заводских инструкций по эксплуатации отечественных и импортных тракторов. Система технических уходов состояла из восьми ступеней и предполагала принудительную замену деталей.

В 1933 г. Наркомземом и Наркомсовхозов СССР были изданы «Правила технического ухода за тракторами». Система состояла из пяти ступеней, высшие из которых были кратными.

Третий этап (1935-1952 гг.). Формировалась инженерная служба, кадры которой для Таджикистана, наряду со специалистами из России, подготавливались в основном в Таджикском сельскохозяйственном институте. Система обслуживания тракторов предусматривала шесть номеров технических уходов: 1-2 - ежесменные уходы; 3-6 - периодические, проводимые после выработки трактором определенного количества гектаров мягкой пахоты (табл. 1).

Сложность системы обслуживания стала причиной несвоевременного и неполного выполнения техуходов, нарушения периодичности проведения их главных операций.

Таблица 1. Периодичность технических уходов трактора

Наименование операции	Трактор				
	СХТЗ	У-1, У-2	АСХТЗ - НАТИ	ЧТЗ-60	ЧТЗ-65
Подтяжка шатунных одшипников	100/4	100/4	360/5	360/5	360/5
Смена по потребности компрессионных и масло- съемных колец	300/5	300/5	360/5	360/5	360/5
Регулировка муфты сцепления	300/5	300/5	120/4	180/4	180/4
Регулировка зазоров клапана	100/4	100/4	120/4	180/4	60/3
Промывка и очистка головки цилиндра и притирка клапанов	300/5	300/5	360/5	360/5	720/5
Смена масла в картере двигателя	50/3	50/3	50/3	60/3	60/3

Примечание. В числителе указаны часы работы, в знаменателе - номер технического ухода.

Четвертый этап (1952-1964 гг.) характеризуется практически полной заменой тракторного и комбайнового парка новыми, более сложными по конструкции тракторами и самоходными комбайнами, оснащенными гидравликой, позволяющей одному водителю

управлять прицепными и навесными машинами. Наметилась тенденция сокращения количества обслуживающего персонала, особенно за счет сокращения прицепщиков.

В 1952 г. Министерство сельского хозяйства СССР ввело четырехномерную систему технического обслуживания, который просуществовала до 1961 года, когда была введена двухномерная система технических уходов, действовавшая до 1965 г.

В конце этого периода произошла реорганизация МТС. Машинно-тракторный парк был передан колхозам и совхозам. На базе МТС была создана «Сельхозтехника», в обязанности которой входило комплексное обслуживание машинного парка колхозов и совхозов на договорной основе. Принципиально важно, что с этого момента в лице «Сельхозтехники» появилось предприятие, где машины стали предметом, а не средством труда, как было при МТС. Появились противоречия: «Сельхозтехника» была заинтересована в проведении как можно больше дорогих ремонтов, мало отвечая за безотказность их при работе. Для совхозов и колхозов машинно-тракторный парк был средством производства как можно большего количества продукции с как можно меньшей себестоимостью и удельной трудоемкостью.

При разработке Правил технического ухода за тракторами и самоходными шасси 1964 года были использованы результаты научных исследований ГОСНИТИ, машиноиспытательных станций и опорных пунктов. Однако этих исследований было выполнено мало, а применяемые методы определения периодичности технических уходов ничем не отличались от прежних.

Первая попытка научно обосновать рациональный метод построения систем технического ухода за тракторами сельскохозяйственного назначения была сделана Г.В. Веденяпиным в 1955 г.; до настоящего времени эта работа остается наиболее важной в области технического обслуживания машин.

Автором впервые была разработана классификация систем технического обслуживания. В качестве главного признака, положенного в основу классификации, был принят признак обязательности применения операций определенной качественной направленности. В связи с этим все операции технического ухода отнесены к двум группам: а) операции смены узлов и деталей; б) операции, не связанные со сменой узлов (очистка, смазка, проверка состояния и регулировка механизмов, крепежные работы). Системы технического ухода были разделены на три класса: 1) система с обязательной периодической сменой узлов; 2) система с обязательным периодическим проведением операций второй группы; 3) системы с обязательным периодическим применением обеих групп операций (смешанные). По мнению автора, наиболее прогрессивными являются системы второго класса.

На основе существования «технологической и эксплуатационной неоднородности» автор приходит к выводу, что вероятность одновременного достижения предельных величин однотипными узлами всех машин практически равна нулю. Поэтому в качестве основного метода обработки данных предложен теоретико-вероятностный метод. Построение системы технических уходов предлагалось производить по граничному условию и по максимально допустимому отклонению оценочных коэффициентов относительно так называемых стержневых операций.

В основу же определения периодичности выполнения операций легли следующие соображения: «Очень важно на основании опытных распределений сроков работы узлов установить такие сроки проведения операций тех- ухода, которые давали бы достаточную вероятность полной эксплуатационной надежности узлов ($P_{эн}$)». Г.В. Веденяпин оптимальным считает такое значение, которому соответствует интервал между уходами $T_{ср} < 5$ (среднее распределение минус среднее квадратическое отклонение) и отход от которого приводит либо к быстрому падению $P_{эн}$ при сравнительно небольшом увеличении периода между уходами, либо к определенному росту значения $P_{эн}$ при сравнительно большом уменьшении периода между уходами.

Нетрудно видеть, что определение периодичности выполнения операций тех-уходов предлагается производить по формуле ($T_{ср}$), справедливой для нормального закона распределения срока службы элементов. По существу этот метод аналогичен определению

периодичности по доверительному уровню вероятности. Совершенствование предложенной методики шло в направлении усиления экономического обоснования системы технического обслуживания машин, разработки приемов, которые дали бы возможность отказаться от «общих соображений» в вопросах выбора класса системы, количества и кратности ее ступеней.

Пятый этап - 1965-1984 гг. Произошло практически двойное переоснащение машинно-тракторного парка. Первое десятилетие эксплуатировались тракторы К-700, Т-4, ДТ-75, МТЗ-80, комбайны СК-3, СК-4, СКД-5. Во втором десятилетии основу тракторного парка составили К-701, К-700А, Т-4А, ДТ-75М, МТЗ-80, Т-150К, комбайнового СКД-5, СКД-6, СК-5, СК-6.

Новые правила технических обслуживаний тракторов, включающие трех номерную систему (ТО-1, ТО-2, ТО-3), были введены с 1 января 1965г. В них установлена единая периодичность для всех типов и марок тракторов, для всех зон страны (с некоторыми поправками по периодичности замены ряда составных частей - гусениц, резины и других).

Все предыдущие системы технических уходов имели ряд крупных недостатков: проведение уходов возлагалось на трактористов, ежедневные обслуживания были громоздкими. Новая система технического обслуживания предусматривала выполнение операций по обслуживанию в определенные сроки, а ремонт машин - по потребности, в зависимости от технического состояния и установленных межремонтных сроков. Кроме номерных технических уходов, предусматривается проведение сезонного обслуживания, связанного с подготовкой тракторов к зимней и летней эксплуатации.

Однако трех номерная система сама по себе мало что изменила бы в вопросе обеспечения надежности машин, если бы новые правила не предусматривали организацию специализированного технического обслуживания мастерами-наладчиками. Резкое уменьшение персонала, обслуживающего агрегата, относительное уменьшение механизаторов, рост конструктивной сложности машин (в 1,5...3,0 раза увеличилось количество регулировок, точек смазки, очистки и др.), повышенная требовательность и чувствительность механизмов машин к качеству ТО и точности регулировок обусловили обязательное высококвалифицированное обслуживание. Это могут обеспечить только специалисты, имеющие необходимое технологическое оборудование, стационарные и передвижные посты для технического обслуживания машин. Внедрение такой службы в хозяйствах Ленинадской области (результат Всесоюзного научно-производственного совещания «НАУ-1976» проводившееся в республике) показало высокую эффективность, что послужило основой широкого распространения передового опыта в различных регионах страны. Но повсеместного внедрения специализированного технического обслуживания тракторов в полном объеме по различным субъективным и объективным причинам не произошло и до настоящего времени.

Научные исследования ГОСНИТИ, СибИМЭ, ЛСХИ, ЧИ- МЭСХ и др., результаты научного поиска В.М. Михлина, Б.А. Улитовского, А.В. Николаенко, Б.В. Павлова и ряда других ученых обусловили одновременно с созданием и поставкой диагностических средств применение методов безразборного определения технического состояния машин. В регламент технического обслуживания были введены контрольно-диагностические операции, что при надлежащей организации специализированных служб машин повысило качество обслуживания, их безотказность, позволило снизить затраты на текущий ремонт техники.

В 1981 г. был принят ГОСТ 20793-81 на техническое обслуживание, где предусматривалось проведение технических обслуживаний тракторам (решение о постановке на производство которых принято после 1 января 1982 г.) с периодичностью: ТО-1 через 125 мото-ч; ТО-2 через 500 и ТО-3 через 1000 мото-ч.

Шестой этап - с1984 г. по настоящее время. Предыдущие системы технического обслуживания регламентировали, в основном, содержание обслуживаний тракторов, комбайнов, автомобилей, сложных сельхозмашин.

В последние годы стала ощущаться потребность в разработке комплекса руководящих организационно-технических материалов, формирующих, с одной стороны, единые принципы

технической политики в области обслуживания, хранения и ремонта всех машин сельском хозяйстве. С другой стороны, увязывающих между собой разнообразные нормативные правила, предназначенные для планирования и организации деятельности служб по обеспечению работоспособности и безотказности техники в различных предприятиях АПК.

Во второй половине 1984 г. утверждена «Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве». В ней излагаются правила, основы проектирования и организации технического обслуживания всей совокупности машин и оборудования, которые используются в сельском хозяйстве. Особенностью этой системы является следующее. Во-первых, она предусматривает выполнение главным образом предупредительных (профилактических) работ, восстановление исправности или работоспособности при внезапных отказах. Во-вторых, система основана на использовании наиболее эффективного способа управления техническим состоянием машин, предусматривающего применение средств диагностирования. При этом, контроль за техническим состоянием машин проводится регламентировано в соответствии с установленной периодичностью, а содержание операций технического обслуживания и ремонта конкретных машин определяется, как правило, результатами оценки их технического состояния.

Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве максимально ориентирована на стратегию проведения ремонтно-обслуживающих воздействий по состоянию, с периодическим или непрерывным контролем. Однако современное состояние системы ТОР (стратегия, периодичность, объем, мобильность и т.п.) не соответствует требованиям интенсивного ведения сельскохозяйственного производства, современного машинно-тракторного парка. Это вызывает необходимость совершенствования этой системы.

Полувековое применение плано-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта по наработке исчерпало свои возможности и сегодня, в силу своей консервативности, несоответствия требованиям механизированных процессов, значительно ужесточенным из-за происходящих экономических изменений в народном хозяйстве Таджикистана, стало неэффективным.

Предупредительная стратегия выполнения ремонтно-обслуживающих воздействий по состоянию элементов машин означает переход к ситуационному назначению ремонтно-обслуживающих работ с помощью средств диагностирования. Поэтому предусматриваются меры по планомерному изменению методов регламентации ремонтно-обслуживающих воздействий, переходу от жестко детерминированной их зависимости от наработки или расхода топлива к вероятностной системе режимообразования на основе контроля текущих параметров технического состояния машин с помощью периодических осмотров, диагностирования и по выполнению действительно необходимых видов и объемов профилактических и ремонтных воздействий.

Таким образом, изучение этапов развития системы технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве, анализ работ ведущих ученых в этой области показывают, что несмотря на широкую распространенность плано-предупредительной системы обслуживания машин в различных отраслях производства, на современном этапе возросших требований к эффективности механизированных процессов обнаружилось серьезные несоответствия содержания и эффективности функционирования системы ТОР машин. Известные примеры этого несоответствия носят разрозненный, фрагментарный характер, являются результатом выявления новых факторов при исследованиях, частных противоречий при реализации машинам регламентных ремонтно-обслуживающих воздействий и в целом не раскрывают сущности несоответствия систем использования и обслуживания техники, противоречий внутри самой системы ТОР и между системами производства машин, их использования и обслуживания.

Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

**Политехнический институтТаджикского технического университетаим. акад. М.С. Осими в г. Худжанде*

Литература

1. Ганиев И.Г. Повышение эксплуатационной надежности сельскохозяйственной техники. Душанбе «Ирфон» -2008 г.
2. Беднарский В.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Ростов-на-Дону: Феникс, 2005.
3. Гурьянов Ю.А. Экспресс-методы и средства диагностирования агрегатов машин по параметрам масла. Дис. ...докт. техн. наук. Челябинск, 2007.
4. Плаксин А.М. и Ганиев И.Г. Ресурный потенциал надежности реализации механизированных процессов при производстве хлопка. Вестник Тадж. технического университета им. акад. М.С.Осими. Душанбе, 2011 г. №2(14).

А.А. Турсунов, И.Г. Ганиев

РУШДИ СИСТЕМАИ ХИЗМАТИ ТЕХНИКӢ ВА ТАЪМИРИ МОШИНХОДАР СОҲАИ КИШОВАРӢ

Дар мақола дар асоси омӯзиши давраҳои рушди хизматрасонии техникӣ ва таъмири мошинҳои кишоварзӣ ватаҳлили корҳои илмӣ-таҳқиқотии олимони омилҳои нави таҳқиқотӣ, муҳолифоти алоҳида дар системаи хизматрасонии техникӣ, системаи истифодабари ва гузаронидани хизматрасонии техникӣ муайян карда шудааст.

A.A. Tursunov, I.G. Ganiev

STAGES OF DEVELOPMENT OF MAINTENANCE AND REPAIR OF MACHINES IN AGRICULTURE AND THEIR PROBLEMS

The paper-based in the studied stages of development of technical maintenance and repair of machinery, the analysis of leading scientists in this field, they found on serious inconsistencies content and effectiveness of function – operating. Identified new factors during the study, often contradictions in the implementation of repair and service impacts, inconsistencies in system of using and maintenance of equipment.

Сведения об авторах

Турсунов Абдукаххор Абдусаматович -1960 г.р., окончил(1982) ТТУ им. акад. М.С.Осими, доктор технических наук, профессор, первый проректор, проректор по научной работе ТТУ им. акад. М.С.Осими, автор более 170 научных работ, область научных интересов – повышения эксплуатационной надежности и разработка методологии адаптационных свойств автомобилей в горных условиях. Контактная информация: тел. (992 37) 227 04 67 (раб.), E-mail: abdukahhor @ mail.ru.

Ганиев Иноджон Ганиевич- 1949 г.р., окончил (1971) ТАУ им. Ш. Шотемура, кандидат технических наук, доцент кафедры «Агротехнологии» ПИ ТТУ им. акад.М.С.Осими, автор более 70 научных работ, область научных интересов – надежность реализации механизированных процессов в хлопководстве. Контактная информация – inom.ganiev@mail.ru.

МЕТОДЫ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ТРАНСПОРТНЫМИ СИСТЕМАМИ

Эффективное решения задач и применения распознавания образов проиллюстрировано на примере управление большими техническими системами, к которым можно отнести транспортные системы. Подробно рассматриваются этапы процесса распознавания. Оценена степень достижения целей распознавания, характеризующей эффективность реализации процесса распознавания.

Ключевые слова: распознавание образов, большие технические систем, транспортная система, методология распознавания объектов.

Методология распознавания объектов, сигналов, явлений, ситуаций, процессов и т. п. базируется на теоретических разработках и опыте практического построения систем распознавания образов. Распознавание, как процесс установления (опознавания, определения) сущности элементов окружающего мира, постоянно осуществляется человеком в процессе жизнедеятельности. Умение человека быстро узнавать окружающие его предметы, находить принадлежащую ему вещь из множества однотипных, достаточно быстро читать печатные или рукописные тексты, уверенно находить маршруты достижения необходимых пунктов в крупных городах и многое другое требует эффективного решения задач распознавания.

Перечень практических областей применения распознавания весьма широк. Например, в управлении большими техническими системами, к которым можно отнести транспортные системы. Формирование распознавания образов как научного направления относят ко второй половине пятидесятых годов двадцатого столетия. Формирование методологии распознавания можно проследить по работам крупных зарубежных и отечественных ученых и научных коллективов [1-4]. На сегодня она прошла путь от постановки и решения частных задач теоретического и практического характера в области распознавания до формулирования общей постановки задач распознавания объектов, явлений, ситуаций, разработки достаточно широкого спектра методов ее решения и технологии построения систем распознавания.

Методологию распознавания объектов, явлений и ситуаций можно рассматривать в качестве одного из инструментов исследования организационных систем управления на транспорте. В процессе создания и функционирования организационных систем управления возникает необходимость классификации, идентификации, оценки, анализа ситуаций, выработки и принятия решений, формализации функций управления, а также множество других задач. Эффективные способы решения указанных задач можно найти, используя широкий арсенал идей, подходов, положений, методов, методик, алгоритмов, приемов методологии распознавания.

Распознавание— это процесс получения выходной информации о принадлежности каждого исследуемого элемента к определенному классу из входной об исследуемых элементах среды с помощью специально разработанного метода преобразования входной информации в выходную. Поскольку суть распознавания состоит в преобразовании информации, то его рассматривают в качестве одного из разделов кибернетики — науки об общих законах преобразования информации.

В процессе распознавания имеет место: формирование целей распознавания, выделение из среды исследуемых элементов (объектов, явлений, ситуаций и т. п.), установление принципа их опознавания, выявление сведений о них, выработка информации о классах, характерных признаках, правилах опознавания исследуемых элементов, выполнение процедур получения информации об отнесении исследуемых элементов к определенным классам, выдача информации о результатах распознавания

в среду. Ниже приведена схема процесса распознавания.

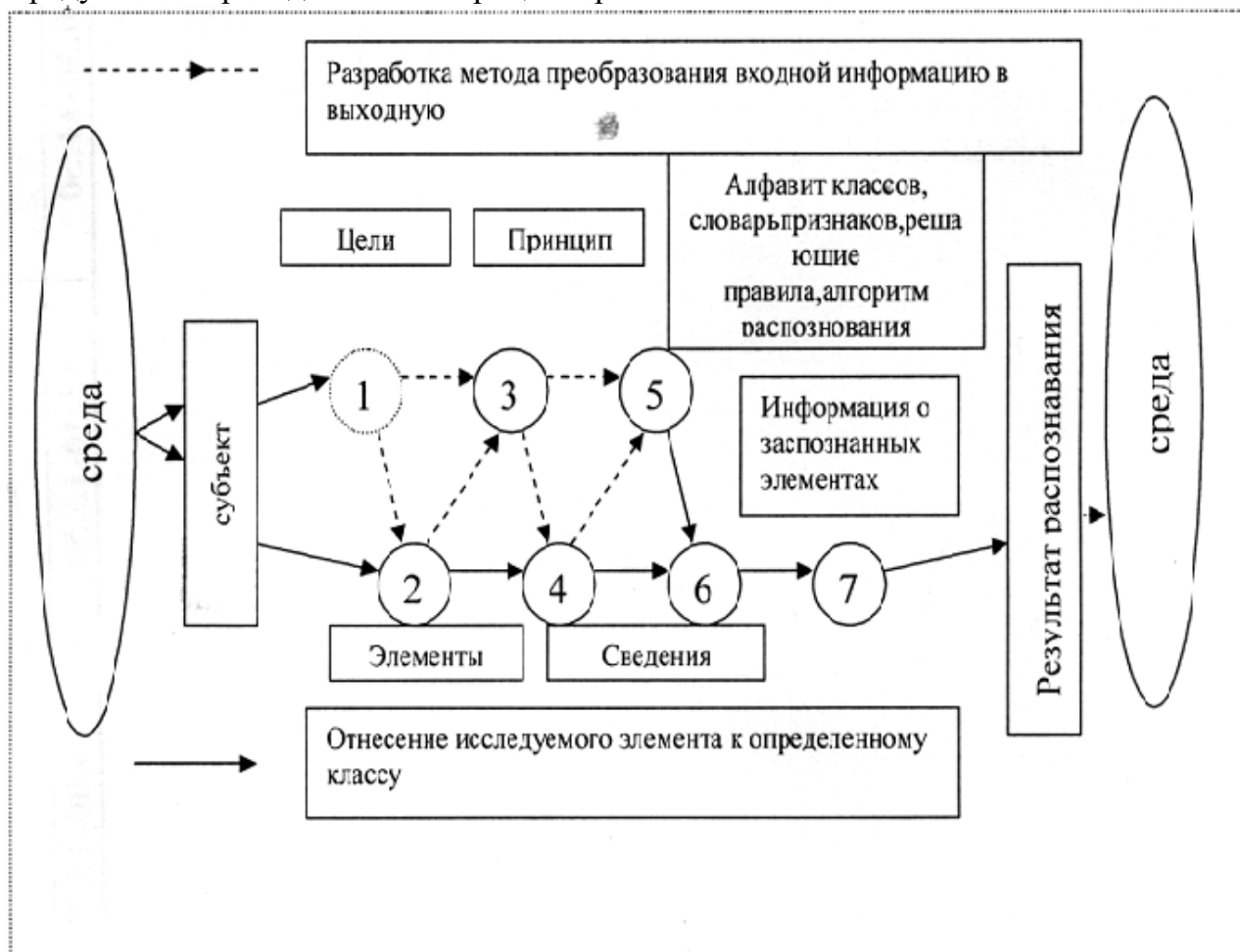


Схема интерпретации процесса распознавания.

Процесс распознавания включает семь этапов:

- формирование целей;
- выделение элементов;
- установление принципа опознавания;
- выявление сведений;
- выработка информации для осуществления опознавания;
- выполнение процедур отнесения элементов к определенным классам;
- выдача информации о результатах распознавания.

В представленной схеме процесса распознавания можно выделить две части.

Первая часть процесса распознавания реализует разработку метода преобразования входной информации в выходную. Она включает этапы 1-5 и реализуется с целью создания методической основы для осуществления второй части. Вторая часть процесса распознавания служит для получения информации о принадлежности неопознанного элемента среды, относящегося к данному типу процесса распознавания, к определенному классу. Она включает этапы 2, 4, 6, 7 и использует информацию, полученную в результате реализации первой части процесса распознавания.

Первая часть, как правило, реализуется однократно и может выполняться повторно в случае необходимости внесения изменений в метод преобразования входной информации в выходную. Вторая часть функционирует в реальном масштабе времени с целью классификации любого возникающего на ее входе неопознанного элемента среды.

Рассмотрим назначение каждого этапа процесса распознавания. Формирование целей

(цели) функционирования процесса распознавания является начальным этапом этого процесса. Цели выражают желаемое (требуемое) состояние результата процесса распознавания. Цели устанавливаются субъектом, желающим осуществить распознавание. Их может быть одна или несколько.

Если процесс распознавания функционирует в рамках системы управления, то цели процесса распознавания могут рассматриваться как подцели процесса управления, использующего результаты распознавания. Поэтому к ним могут предъявляться требования, аналогичные предъявляемым к целям функционирования систем управления.

Цели являются ориентирами при определении назначения (типа) процесса распознавания, выполняемого на этом же этапе, и реализации его последующих этапов.

На втором этапе осуществляется выделение из среды исследуемых элементов. Этот этап по сути является интерфейсом между средой и четвертым этапом процесса распознавания. Для того, чтобы на четвертом этапе получить сведения, характеризующие объекты распознавания, необходимо вначале выделить их из среды. Как правило, распознавание не является самоцелью. Результаты распознавания различных совокупностей элементов окружающей среды обычно представляют собой информацию, которая позволяет снять неопределенность с вопроса «Что это?» («Кто это?»), возникающего у субъекта распознавания.

Например, в системах организационного управления на основе результатов распознавания могут приниматься и реализовываться управленческие решения, может осуществляться реализация функций управления: планирование, организация, мотивация, учет, контроль, анализ и регулирование. Предметом распознавания в этих системах является ситуация. Но из множества ситуаций, возникающих в процессе функционирования организационной системы управления, необходимо на вход четвертого этапа процесса распознавания представить только проблемные ситуации для данного процесса распознавания. То есть ситуации, на распознавание которых ориентирован именно данный процесс распознавания. Выделение проблемных ситуаций из множества возможных и является сущностью второго этапа процесса распознавания в этих системах.

Таким образом, в зависимости от поставленных целей и назначения процесса распознавания на втором этапе производится фильтрация элементов окружающей среды с целью выделения совокупности элементов соответствующих данному типу процесса распознавания.

Установление принципа опознавания исследуемых элементов выполняется на третьем этапе. Принцип опознавания — это суждение субъекта распознавания о том, что должно быть положено в основу разбиения множества исследуемых элементов среды на классы. Иными словами можно сказать, что принцип опознавания дает ответ на вопрос «на какие классы следует разделить исследуемые элементы среды?».

Базовыми положениями при установлении принципа опознавания являются цели, назначение системы распознавания, данные о выделенных для распознавания элементах среды. В системах организационного управления, например, возникает множество различных ситуаций, требующих распознавания. В качестве принципа опознавания в них часто применяется множество возможных решений, реализуемых системой управления в целом или ее составной частью. При этом мощность множества распознаваемых ситуаций значительно превышает мощность ограниченного множества возможных решений. То есть разбиение множества проблемных ситуаций на классы осуществляется на основе информации о мощности множества (количестве) возможных решений и разновидностях элементов этого множества.

На четвертом этапе процесса распознавания проводится изучение выделенной из среды совокупности элементов с целью получения разносторонней информации относительно каждого элемента, их взаимосвязях и совокупности в целом.

В зависимости от целей, принципа опознавания, предметной области, к которой принадлежит выделенная совокупность элементов, выполняется изучение свойств, состава, параметров, характеристик, взаимосвязей и т. п. с помощью различных методов,

например, физических, химических, математических, кибернетических. При этом могут использоваться различные технические средства, средства организационной техники для измерения, наблюдения, регистрации, преобразования, обработки, передачи данных и т. д. Существенным на этом этапе является выявление сходных характеристик и отличительных особенностей (сходства и различия) исследуемых элементов среды. Полученная информация по возможности должна обладать свойствами полноты и достоверности. Эта информация будет использоваться на последующих этапах процесса распознавания.

На основании установленных целей, назначения процесса распознавания, принципа опознавания на пятом этапе осуществляется анализ информации о распознаваемых элементах, полученной в результате реализации четвертого этапа.

Целью анализа является нахождение наиболее рационального варианта разбиения множества исследуемых элементов среды на классы (разработка алфавита классов), выявление совокупности характерных признаков множества исследуемых элементов среды (словаря признаков), позволяющих осуществить однозначное описание классов на языке признаков, что по существу обеспечивает нахождение решающих правил (решающих границ) отнесения каждого неопознанного элемента среды к определенному классу, чтобы на основе специально разработанной методики (алгоритма) осуществить его распознавание.

Нахождение рационального алфавита классов, словаря признаков, решающих правил, алгоритма распознавания исследуемых элементов среды являются проблемными вопросами. Проблема заключается в том, что эффективная реализация процесса распознавания связана с потребностью получения достаточно большого объема достоверной информации об исследуемых элементах среды. Известно, что за информацию приходится платить и качественное решение реальных задач распознавания стоит весьма больших затрат, порой значительно превышающих экономию, получаемую в результате их решения.

Ограниченные ресурсы, выделяемые на реализацию процессов распознавания, и требования получения желаемого уровня эффективности их реализации, как правило, конфликтуют между собой при разработке и реализации процессов распознавания. Поэтому приходится искать компромисс в этих ситуациях. То есть искать наилучшее (наиболее приемлемое) решение в условиях имеющихся ограничений при проектировании и реализации процессов распознавания.

Формирование оптимального варианта разбиения множества исследуемых элементов среды на классы (оптимального алфавита классов), оптимального словаря признаков, наилучших решающих правил, эффективных алгоритмов распознавания требует формулирования и нахождения практически реализуемых методов решения соответствующих задач, применения математических методов, моделирования, итерационных подходов и т. п. при их решении.

На шестом этапе функционирования процесса распознавания осуществляется выполнение процедур отнесения неопознанных элементов среды к определенным классам. В этом случае, на основании информации, характеризующей конкретный неопознанный элемент среды, поступающий на вход процесса распознавания, полученной в результате выполнения четвертого этапа процесса распознавания, и сведений о принятом словаре признаков, полученных в результате выполнения пятого этапа процесса распознавания, осуществляется установление конкретного значения каждого признака, характеризующего данный неопознанный элемент среды.

Полученные сведения о каждом признаке рассматриваемого неопознанного элемента среды поступают на вход алгоритма распознавания, разработанного на пятом этапе процесса распознавания, сопоставляющего входную информацию о неопознанном элементе среды с априорной информацией о решающих правилах, полученную на пятом этапе процесса распознавания, и делающего заключение о том, к какому классу из принятого алфавита классов, в результате выполнения пятого этапа процесса распознавания, следует отнести рассматриваемый неопознанный элемент. Таким

образом, именно на шестом этапе процесса распознавания фактически решается вопрос об опознавании неизвестного, до момента его завершения, элемента среды, поступившего на вход процесса распознавания.

Седьмой этап необходим для представления информации о результатах распознавания, полученных по окончании выполнения шестого этапа, в требуемом виде ее пользователю. Эти требования формируются субъектом распознавания с учетом поставленных целей распознавания.

Осуществление целей распознавания должно быть достигнуто к моменту завершения процесса распознавания. Степень достижения целей распознавания характеризует эффективность реализации процесса распознавания. Чем выше степень достижения целей распознавания при равенстве затрат на реализацию процессов распознавания, тем выше его эффективность.

Литература

1. *Верхаген К., Дейн Р., Грун Ф.* и др. Распознавание образов состояние и перспективы.— М.: Радио и связь, 1985.
2. *Глушков В.М.* Основы безбумажной информатики.— М. Наука, 1987.
3. *Горелик А.Л., Скрипкин В.А.* Методы распознавания.— М. Высшая школа, 1984.
4. *Горелик А.Л., Гуревич И.Б., Скрипкин В.А.* Современное состояние проблемы распознавания.— М.: Радио и связь, 1985.

Бочков А.А.

УСУЛҲОИ ТАШҲИСИ ТИМСОЛҲО ҲАНГОМИ ИДОРАКУНИИ СИСТЕМАҲОИ НАҚЛИЁТӢ

Усулҳойташҳисӣ тимсолҳӣ ҳангоми идоракунии системаҳои нақлиётӣ пешниҳод шудаанд. Моҳияти ҳар як давраи ташҳисӣ тимсолҳӣ ва мӯҳтавои онҳо дар мисолҳои мушаххас нишон дода шудаанд.

A.A. Bochkov

METHODS OF RECOGNITION OF IMAGES AT MANAGEMENT OF TRANSPORT SYSTEMS

Effective decisions of problems and application of recognition of images management of the big technical systems to what it is possible to carry transport systems is illustrated on an example. In detail расматриваются stages of process of recognition. Degree of achievement of the purposes of the recognition, realization of process of recognition characterizing efficiency is estimated. In detail расматриваются stages of process of recognition. Degree of achievement of the purposes of the recognition, realization of process of recognition characterizing efficiency is estimated.

Сведения об авторе

Бочков Александр Александрович – кандидат технических наук, доцент Санкт-Петербургского государственного университета сервиса и экономики. Область научных интересов – управление технической готовностью подвижного состава автомобильного транспорта и транспортными системами.

Акрам Акбаров

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МАЛЫХ ГОРОДОВ И СЕТИ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ ТАДЖИКИСТАНА

В статье рассматривается актуальность проблемы расселения и перспективы устойчивого развития сети сельских поселений и малых городов в условиях горного региона. Раскрывается проблема освоения и развития горной зоны республики с позиции устойчивого развития градостроительных процессов. Предложено научно обоснованное решение территориальной планировки поселений в горном регионе с учетом особого подхода к градостроительной системе.

Ключевые слова: устойчивое развитие, сельское поселение, малые города, горный регион, градостроительный процесс, планировка и застройка городов и сельских поселений.

С приобретением независимости на территории Республики Таджикистан проводятся большие преобразования, особенность которых состоит в том, что на территории страны происходит значительные изменения трудно управляемые во всем пространстве. Все это в комплексе на разных этапах оказало влияние как на социальную структуру и экономику, так и на формирования системы расселения республики. Это в свою очередь оказывает значительное влияние на развитие экономики и культуры, быта, архитектуру и градостроительства Таджикистана.

Территориальная локализация проблем развития сельского расселения определяет актуальность и практическую ценность разработки региональной политики совершенствования сельских населенных пунктов во взаимосвязи с перспективами развития производительных сил и демографическими условиями развития отдельных районов республики. Такая политика будет направлена на решение важнейших народнохозяйственных задач в горных регионах республики.

Одним из крупных проблемных регионов является Горно-Бадахшанская автономная область и горные зоны Районов Республиканского подчинения, а также горные районы Согдийской области, где в соответствии с решением Правительства намечено ускоренное освоения предгорных и низкогорных земель с общей площадью более 300 тысяч гектаров под интенсивное сельскохозяйственное производство.

Совершенствования сельского расселения в этих регионах должны содействовать подъему производительных сил и экономики этих районов на более высокий уровень. Прежде всего, надлежит решить проблему обеспечения развивающихся городов – промышленных и административных центров республики продуктами питания высокого качества за счет их производства преимущественно в собственных агропромышленных комплексах. Это позволит улучшить условия жизни населения работающего на сложных обстановках сельских районов.

В связи с обострением экономического кризиса и социально-экономической ситуации в Р. Таджикистан возникла необходимость в комплексном изучении потенциала горного региона с целью дальнейшего разумного использования их для подъема экономики республики. Проблема освоения и развития горной зоны республики всегда стояла на первом плане. Ныне она обострилось и тем обстоятельством, что для значительной части сельского населения жизнь в горах является традиционной, многовековым обычаем, с которым связаны уклад и способы ведения хозяйства.

Градостроительные проекты организуют пространство жилых и промышленных районов, общественных центров, формируют среду многообразных городских процессов, определяют планировочную структуру территориальных систем макроуровня: областей, регионов и республики в целом. Проектирование зданий и сооружений направлено на архитектурную

организацию непосредственного окружения человека – жилой и производственной среды, пространство бытовой, трудовой и социально-культурной деятельности.

В настоящее время в условиях Таджикистана, исходя из нового демократического отношения в развитии общества, формируется новая профессиональная позиция, трактующая роль архитектора, как деятельности по формированию окружающей среды. В таком понимании пространственные структуры архитектура создаются как материальная условия (возможности) осуществления социальных процессов для устойчивого развития городских и сельских поселений.

Архитектура жилых зданий, пространственная структура городов и сельских поселений в условиях Таджикистана в аспекте их устойчивости рассматриваются и формируются по критериям их жизни пригодности, экономической и социальной полезности, историко-культурной и эстетической ценности. Представления об архитектуре жилых и общественных зданий, поселка или города в целом, как о среде общественной жизнедеятельности, предполагает исследование социального субъекта (семьи, сообщества и махаллинских образований в целом), имеющего определенные потребности и интересы в организации городских и сельских поселений.

Городские и сельские поселения и их планировочные элементы (жилые, производственные, общественные, рекреационные зоны и комплексы), включающие застройку и открытие городское пространства, формируются как среда для организации многообразных сообществ, социальных групп и махаллинских образований. Структура градостроительных объектов определяется совокупностью осуществляемых в поселениях видов деятельности, характером их взаиморасположения и связей с учетом потребностей к размещению и ресурса обретаемости.

На современном этапе социально-экономического развития каждого региона республики, градостроительная практика должен ориентироваться на целенаправленную организацию городской и сельской территории для целей совершенствования производства и социального воспроизводства, рационального землепользования и охраны окружающей среды. Градостроительство учитывает социально-экономические потребности в организации процессов производства, труда и быта населения, сеть инженерных коммуникаций.

Следовательно динамичность развития градостроительства требует специального подхода к определению структуры деятельности, её границы и связей с другой областью знания: -социально-демографической основой развития общества. На рубеже ХХIв градостроитель впервые обращается к единой функционально-планировочной организации города и сельских населенных пунктов в современном понимании этой задачи. В 70-е годы прошлого столетия формирования области градостроительного проектирования – районная планировка, а также планирования более высокого уровня: - территориального проектирования ставило новые задачи градостроительство в условиях Таджикистана в государственном масштабе: -планирования регионального и общегосударственного расселения.

Характерно, что в этом общегосударственном стратегическом проекте архитекторы-градостроители принимали ведущее участие в разработке генеральной схеме расселения и территориальной организации поселений на территории Республики Таджикистан.

В этом плане географическое положения каждого города или сельского населенного пункта на территории республики имело особое значение, так как 93% территории страны занимают горные массивы. А в 7% равнинных участков земли развивалось интенсивное сельское хозяйство, промышленность и было разработано размещение около 80% населения республики.

Однако географическая особенность определило специфику развития расселения на территории республики. Основная масса населения более 85% была размещена на территории долин, предгорья и низкогорных равнин, на высотах от 350 м до 1500 м над уровнем моря. На оставшегося 93% горных территорий была размещена остальная часть (15%) населения республики.

Такая постановка вопроса ныне требует разработки новой концепции расселения и обоснованного решения территориальной планировки с учетом особого подхода к градостроительной системе; разумной планировки и застройке городов и сельских населенных пунктов Таджикистана.

В настоящее время в республике насчитываются 23 городов, 49 поселков городского типа и более 3800 сельских населенных пунктов. Распределение населения между городом и селом неравномерно городское население составляет – 27%, тогда как на долю сельского населения приходится – 73%.

Большая часть городов и поселков городского типа – это сравнительно небольшие поселения с населением от 10-15 тыс. до 50 тыс. человек. Наибольшие их число размещено в северном Таджикистане, Гиссарской, Вахшской и других долинах республика. Самый низкий удельный вес городского населения характерен для горных районов Центрального Таджикистана и ГБАО.

В этой связи наряду с расширением круга объектов градостроительной деятельности в настоящее время в республике меняются и временные рамки проектирования жилых и общественных объектов в условиях рыночной экономики. Рост сложности и масштабов планово-формируемых социально-территориальных систем определяет некоторые сложности в организации жилых образований и комплексов учреждений и предприятия общественного обслуживания, а это в свою очередь увеличивает сроков их формирования и возможности устойчивого развития их влияния на территориальную организацию общества.

Отсюда, для условия республики, повышается значения предвидения во всех сферах человеческой деятельности и в первую очередь в формировании материальной основы развития общественной системы – городов и сельских населенных мест.

Поэтому, в нынешнем этапе, значение области долгосрочного прогнозирования в градостроительстве республики сводится как с разработкой общей стратегической линии расселения и формирования сети населенных мест (городов и сельских поселков), так и с повышением эффективности проектной практики жилищно-гражданских объектов.

Объективное знание направленности градостроительных процессов в республике позволит более широко подходить к принимаемым сегодня проектным решениям. При этом важен оценка не только социальных факторов, но и определения необходимости демографического роста населения и проблемы, которые возникнут в дальнейшем в связи с развитием потребности в социальной инфраструктуры: организации все сферы услуг и жилищной обеспеченности каждой семьи. А это в свою очередь потребует неизбежность реорганизации системы планировки и застройки городских и сельских поселений.

Тут важен сам принцип организации самого процесса развития градостроительного проектирования на макроуровне, что связано с задачами усиления территориального уровня организации и экономического планирования каждого района или города, комплексного управления развитием производства и организации социальной инфраструктуры каждого города или поселка, на основе решения экологических задач.¹

При этом, концепции перспективного расселения республики должна основываться на решение таких проблем:

- преодоление неравномерности социально-экономического развития регионов: при одновременном повышении их хозяйственной самостоятельности;

- согласования устойчивого роста экономики горных районов с сохранением экологического равновесия;

- определения перспективных сдвигов в пропорциях потребления ресурсов и соответствующих изменений в градостроительном решения расселения горных регионов.

Концепция расселения должна формироваться как новой модели стационарно-мобильной горно-долинной системы, определяющие общую стратегию градостроительных решений существующих городских и сельских поселений и развития сети мобильных

¹Яргина З.Н., Хачатрянс К.К. Социальные основы архитектурного проектирования. М., Стройиздат, 1988. Разд. II. Социальные основы проектирования градостроительных объектов.стр.67.

жилищно-производственных объектов для обслуживания высокогорных районов. Реальные процессы формирования систем расселения могут значительно отклоняться от разрабатываемых ныне концепций, складываясь в последовательности решений конкретных социальных задач.

Основой разработки программ развития, реконструкции или строительства новых городов и сельских поселков должно стать новые решения по размещению производственных объектов агропромышленного комплекса, а также горно-рекреационных комплексов. Ныне принимаемые градостроительные концепции развития малых городов и сети сельских поселений республики должны четко определяться в соответствующих планах социально-экономического развития регионального уровня, и в первую очередь в проектах районной планировки областей республики. Закладывая в основу данные о роли города или поселка в народнохозяйственном комплексе региона или административного района республики, проектировщик должен разрабатывать программу комплексного развития его градообразующей базы, определить перспективы роста каждого города и поселка, развития социальной инфраструктуры каждого населенного места.

Говоря о социально-демографических основах проектирования города или сельского поселка, следует вернуться к понятию социально-обоснованного проектирования объектов жилищно-гражданского назначения, как с позиции нынешней, так и будущей потребности общества. В этом аспекте большое значение приобретает области рассмотрения отношения между людьми и их сообщества, потребностей каждой семьи, их интересов, форм общения и в целом – социального воспроизводства человека [2]. Поэтому в проектировании города на первый план выступает семья, с его потребностями в жилищно-бытовой, общественной, социально-культурной деятельности.

Следовательно, определяя задачи социальных обоснований проектирования города в условиях Таджикистана, архитектор, прежде всего должен рассматривать социальные требования в узком понимании этого термина – на первое место выступает задачи рациональной пространственной организации жилой среды (жилые дома с дворовыми пространствами), система объектов первичного (повседневного) обслуживания, с учетом современного решения быта и отдыха городского и сельского населения. При этом важен сам принцип бережного использования земельных ресурсов с учетом сохранения сельскохозяйственных угодий.

Проектирование любого архитектурно-градостроительного объекта требует знания вышеназванных социально-демографических характеристик в соответствующем аспекте и масштабной среде градостроительных систем.

Концепция перспективного расселения основываются на решение таких проблем, как преодоление направленности социально-экономического развития регионов при одновременном повышении их хозяйственной самостоятельности; согласование роста экономики с сохранением экологического равновесия; определение перспективных сдвигов в пропорциях потребления ресурсов и соответствующих изменений в географии расселения и т.д.

В условиях Таджикистана Концепция перспективного расселения формируются как обобщенные модели территориального развития, определяющие общую стратегию градостроительных решений горных регионов. Реальные процессы формирования систем сельского расселения и формирования городских и сельских поселений в горных районах могут значительно отклоняться от разрабатываемых концепций, складываясь в последовательности конкретных социально – градостроительных решений отдельных областей республики: зонах долин, предгорных зон и высокогорных регионов.

При этом демографическая гипотеза определяет задачи регулирования расселения в соответствии с пропорциями размещения производства и принятие соответствующую миграционную политику в зонах долин и горных регионах. В условиях республики как правило использует средства стимулирования в горных зонах или сдерживания миграций в зонах долин, многие из которых непосредственно связаны с принятием градостроительных

нормативов. К их числу относятся нормы жилищного строительства, культурно-бытового обслуживания, городского благоустройства.

Отсюда, для условия республики, повышается значения предвидения во всех сферах человеческой деятельности и в первую очередь в формировании материальной основы жилой среды городов и сельских населенных мест.

С точки зрения градостроительства, устойчивое развитие городов и межселенных территорий - это создание благоприятной среды проживания, ограничение вредного воздействия на окружающую среду, опять же с целью создания благоприятных условий проживания не только для ныне живущих, но и для последующих поколений.

В настоящее время в республике имеется 23 города, 46 ПГТ и более 3800 сельских населенных пунктов. Распределение население между городом и селом неравномерно: -27% городской житель, 73% жителей села.

Основная часть население городов и сельских населенных пунктов Таджикистана размещены в долинах и предгорных склонах на высотах до 1000м над уровнем моря. Около 25% жителей сельских поселков и малых городов расположены на высотах от 1000 до 2000 м над уровнем моря.

В условиях Таджикистана между городскими и сельскими районами существует экономическая, социальная и экологическая взаимосвязь. Ныне в республике более 73% населения проживают в населенных пунктах сельской местности. Для обеспечения более устойчивого будущего в республике этими сельскими населенными пунктами следует дорожить и их необходимо поддерживать.

Недостаточно развитые инфраструктуры и услуги, нехватка равнинных земель и сельскохозяйственных угодий, обусловленные отрицательными последствиями урбанизации и нерационального землепользования, серьезным образом усугубляют деградации окружающей среды в сельских районах. Кроме того отсутствие в сельских районах возможностей для занятости приводит к расширению масштабов миграции из сельских районах в города, а также в другие страны, что способствуют истощению людских ресурсов в сельских общинах.

Изучения условий формирование систем расселения республики показывает, что в районах с более развитой сетью городских поселений (Гиссарская долина, Хатлонской и Согдийской области) усиливается связи сельских поселений с городом посредством включения значительной части (прилегающих к городу) сельского населения в городское производство и торговли без перемен места жительства. Это свидетельствует о том, что интенсивные маятниковые миграции сельского населения в городах является неизбежным спутником процесса формирования сети сельских населенных пунктов вокруг городских поселений.

Для осуществления политики и программ устойчивого развития сельских районов, которые обеспечивали бы интеграцию сельских районов в национальную экономику, требуется создание высокоэффективных научно-исследовательских работ по проектированию населенных пунктов и управлению их застройкой, которые уделяли бы особое внимание связями между городскими и сельскими районами, а также рассматривали бы город и село как две крайние точки в едином процессе эволюции населенных пунктов.

В Республике Таджикистан сельские жители, в том числе горные население, играют важную роль в обеспечении продовольственной безопасности и поддержании социального и экологического равновесия на значительных участках горных территорий.

Как было отмечено в посланиях Президента Республики Таджикистан, уважаемого Эмомали Рахмона в Маджлиси Оли, освоение горно-долинных, склоновых и приречных земель в ближайшие годы позволит увеличить количество орошаемых земель и садов (в период 20 лет) в 1,5 - 2 раза. Согласно расчетам специалистов в горных зонах имеется около 700 тыс.га земель для перспективного сельскохозяйственного использования.

Учитывая это, по предполагаемым прогнозным расчетам института экономики АН республики, общая площадь орошаемых земель по горной зоне к 2015 году доводится до 95-100 тыс. га или увеличится на 20%. В горных зонах в основном будет развиваться

садоводство и виноградарство, а также картофелеводство. Также будет развиваться традиционная отрасль – животноводство.

Это проблема требует **разработки концепции сельского расселения и устойчивого развития сети сельских населенных пунктов и малых городов Республики Таджикистан** на перспективу.

В свете этой проблемы одной из ключевых задач является изучение градостроительной методики совершенствования структуры горного расселения и формирования системы сельских населенных пунктов. Особое значение приобретает всестороннее исследование путей совершенствования системы расселения и разработки научно-обоснованных рекомендаций по рациональной планировке и застройке сельских населенных пунктов на горном рельефе, с учетом сохранения ценных равнинных земель.

Особенности градостроительной методики регулирования и совершенствования сельских поселений горных регионов требует учета комплекса факторов специфики природной среды: резко-континентальный климат, сложный горный рельеф, сейсмические условия, селевые потоки, возможность оползней и обвалов. Всё это объективно определяет специфические задачи перед проектировщиками по формированию пространственных параметров и архитектурно-планировочной организации сельских поселков на горном ландшафте.

При этом важен принцип: «Продвижение равных условий пространственной доступности развитых урбанизированных центров». Развивая предыдущий принцип территориального развития, этот принцип тоже стоит в числе важнейших градостроительных основ, потому что когда цивилизованное пространство доступно для человека, то соответственно у него повышаются шансы для реализации своих возможностей, и это тоже важно для осуществления глобальных принципов устойчивого развития.

Однако в горных районах очевиден другой подход к приемам планировочной организации сельских населенных мест. Горный рельеф значительно затрудняет создание крупных компактных поселений повсеместно. В горных районах усложняется прямые функциональные связи районных центров с сетью горных сел из-за значительных вертикальных разницы отметок горных участков и изрезанности местности.

Характерной особенностью застройки сельских населенных пунктов в условиях горного рельефа должен стать новый принцип архитектурно- планировочной организации их на сложном рельефе. Однако, как правило, строительство жилых и общественных зданий, а также производственных сооружений ведется в основном на ровных участках. Причина этого – отсутствие необходимых типовых проектов сельских зданий и сооружений, приемлемых для условий сложного рельефа. Все это приводит к территориальной разобщенности планировочных элементов поселка, и изъятию ценных (равнинных) земель из сельскохозяйственных угодий.

Поэтому в ближайшее время, необходимо координировать научно-исследовательскую деятельность ведущих научных и проектных организаций республики по решению данной проблемы. Разработать Комплексную программу устойчивого развития сельских районов с необходимым финансированием из государственного бюджета или найти инвестиции для этого важного проекта. А для решения этой важной народнохозяйственной программы для устойчивого развития горного региона необходимо организовывать **Центр устойчивого развития малых городов и сельских поселков**, с целью разработки научно обоснованных программ и проектных предложений по совершенствованию структуры горных поселений.

В разработке теоретических основ и экспериментальных проектов жилищно-гражданских объектов и производственных сооружений для условий горных зон могут принять участие ученые, специалисты вузов и проектных организаций республики. Целью данной комплексной программы должно стать выработки стратегических основ новых градостроительных приемов регулирования системы горных поселений, а также планировки и застройки агропромышленных и агрокурортных комплексов с учетом совершенствования архитектурно-планировочных и художественно-композиционных решения сети малых городов и сельских населенных пунктов горных и предгорных зон Республики Таджикистан.

Основной целью данной программы должны стать научный и экспериментальный поиск перспективной модели сельских поселений, разработка основных принципов планировки и застройки малых городов и сельских поселков, а также производственных комплексов для устойчивого развития горных районов. Особое внимание должна быть уделено организации застройки производственно-селитебных образований с учетом использования нетрадиционных источников энергии для жизнеобеспечения различных форм поселений на высокогорных участках горного региона. При этом важно разработки новых технологических систем по использованию энергии солнца в организации жилой среды и формирования агропромышленных комплексов с учетом достижения научно-технического прогресса.

В перспективе с учетом особенностей расселения и необходимости совершенствования сети сельских и городских поселений в условиях Республики Таджикистан определяется система следующих стратегических целей и рекомендации по развитию градостроительства:

1. Обеспечить устойчивое развитие расселения и достойные условия проживания населения во всех регионах республики, что требует улучшение жилищной обеспеченности населения малых городов и сельских поселков по качественным показателям доступного жилья. Создать развитую сеть мест приложения труда (сельскохозяйственные кооперативы и предприятия, АПК и объединения, туристических и курортных комплексов).

2. Обеспечить здоровую и безопасную среду жизнедеятельности сельского населения и жителей малых городов, как в долинах, так и в горных регионах на основе:

- формирование экологически устойчивых горных поселений и сети инженерной инфраструктуры;

- создание среды обитания, обеспечивающую нормальную санитарно-эпидемиологическое жизнеобеспечение населения;

- обеспечение защиты предгорных и горных поселений от техногенных и природных катастроф и катаклизмов.

3. Обеспечивать эффективное использование природных и градостроительных ресурсов долин и горных зон на основе:

- обеспечение охраны окружающей среды, с учетом эффективного использования природных ресурсов в градостроительных системах городов и сельских поселений;

- повышение эффективности использования территориальных ресурсов (земельных участков, исключая изъятия сельскохозяйственных угодий), при планировочной организации как сельских, так и городских поселений;

- обеспечение охраны историко-культурного наследия, горного ландшафта, национальных парков, заповедников, и их эффективное использование в градостроительных системах формирования сети поселений.

4. Повысить научную обоснованность и эффективность градостроительных решений по реконструкции и развития малых городов, районных центров и поселков агропромышленных комплексов (АПК).

5. Активизировать привлечения инвестиций в градостроительную деятельность сельских районов, особенно в горных регионах. При этом необходимо:

- создать условия, способствующие привлечению, инвестиций, в развития агропромышленных производств, лечебно-курортных комплексов, социальной инфраструктуры и сервиса туристических комплексов, способствующие развитию сельских поселений.

- создать условия, способствующие привлечению долгосрочных частных инвестиций в развитие и модернизации жилищного сектора, а также объектов социальной инфраструктуры малых городов и сельских поселков - районных центров республики;

- создать льготные условия для реализации приоритетных инвестиционных проектов по развитию агропромышленных предприятия, модернизация производств животноводство и переработки сельскохозяйственной продукции в сельских районах, особенно в развития отдаленных регионах и горных поселений республики.

6. Создать эффективную систему управления процессом градостроительного развития Республики Таджикистан на основе:

-создание правовых и нормативных баз градостроительства, обеспечивающих эффективное развитие городских и сельских поселений и территориальных систем планирования.

-создание эффективно функционирующую систему информационного и научно-образовательного обеспечения градостроительной деятельности во всех уровнях: области, отдельного района или города в целом.

-обеспечение соблюдения всех градостроительных норм, правил и законодательных актов при формировании новых поселений, развития территориальных систем района, а также городских и сельских поселений.

Решение этих стратегических задач градостроительства надо начать с подготовки высококвалифицированных градостроительных кадров. В этой связи ныне определено необходимость по организации системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации архитекторов и инженерно-технических кадров в области градостроительства и районной планировки.

Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

Литература

1. Акбаров А. Экологические проблемы планировки и застройки горных поселений в условиях Таджикистана. /Материалы научных докладов междунар. конф. «Стимулирование потенциала общества, науки и неправительственных организаций к сохранению биоразнообразия и охраны окружающей среды». – Душанбе, 2011г.

2. Яргина З.Н., Хачатрянс К.К. Социальные основы проектирования градостроительных объектов. В кн. «Социальные основы архитектурного проектирования». М., Стройиздат, 1988.

А. Акбаров

МАСЪАЛАҶОВАДУРНАМОИ УСТУВОРИ ТАКОМУЛИ ШАҲРҶОИ ХУРД ВА МАҲАЛҶОИ ЗИСТИ ДЕҲОТИ ТОҶИКИСТОН

Дар мақола муҳимияти масъалаҳои сокиншавии аҳоли ва дурнамои тараққиёти устувори сохтори маҳалҳои деҳот ва шаҳрҳои хурд баррасӣ шудаанд. Масъалаҳои азхудкунӣ ва тақомули минтақаҳои кӯҳистони Ҷумҳури дар раванди тараққиёти устувори шаҳрсозӣ муайян шудааст. Роҳҳои самараноки тарроҳӣ ва бинокории шаҳрҳо ва маҳалҳои зисти деҳоти Тоҷикистон бо назардошти тақомули амсилаи нави силсилаи суқуноти муқимӣ мобилии водиву кӯҳистон маълум карда шудааст, ки он равияи навинеро дар тақомули сиёсати шаҳрсозии ҷумҳури муайян мекунад.

Akram Akbarov

THE PROBLEMS AND PERSPECTIVES STABLE DEVELOPMENT SMALL TOWNS & RURAL AREAS OF TAJIKISTAN

In article the urgency of a problem of moving and prospect of a sustainable development of a network of rural settlements and small cities in the conditions of mountain region is considered. The problem of development and development of a mountain zone of republic from a position of a sustainable development of town-planning processes reveals.

Сведения об авторе

Акбаров Акрам - окончил Таджикский политехнический институт (ныне Таджикский технический университет) в 1971 году по специальности «Архитектура». Кандидат архитектуры, доцент. Является автором более 150 научных работ и статей в области градостроительства, планировки и застройки сельских населенных мест.

Т.Ю.Салова, А.А. Сивов

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ МОДЕРНИЗИРОВАННОГО МОДУЛЯ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ОКСИДОВ АЗОТА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

Установлены зависимости изменения концентрации оксидов азота отработавших газов бензинового двигателя в условиях эксплуатации автомобиля. По результатам экспериментальных исследований получены уравнения регрессии, позволяющие определить оптимальное соотношение времени разгона, нагрузки двигателя и скоростного режима при максимально-эффективном восстановлении оксидов азота отработавших газов.

Ключевые слова: оксид азота, отработавший газ, бензиновый двигатель, модернизированный модуль, нейтрализатор оксидов азота.

На современном этапе выполнение требований стандарта Евро - IV в эксплуатационных условиях без использования специальных мероприятий по снижению токсичности отработавших газов (ОГ) в процессе выпуска, не достигнуто еще ни одним из производителей двигателей. Выбросы токсичных компонентов на переходных режимах работы автомобиля - режимы разгонов по ездовому циклу, значительно превышают значения этих компонентов на установившихся режимах. Снижение выбросов наиболее токсичного компонента ОГ – оксидов азота, возможно применением систем очистки ОГ – нейтрализаторов.

В условиях эксплуатации автомобильные бензиновые двигатели большую часть времени работают на неустановившихся режимах, поэтому для оценки токсичности выброса автомобилей применяются ездовые циклы: простой городской и внегородской. Неустановившиеся режимы разгонов автомобиля заменяются установившимися режимами испытаний на нагрузочном стенде, определяемые по методике, разработанной МАДИ-ТУ. Режимы принудительного холостого хода заменяются режимом холостого хода с повышенными оборотами коленчатого вала двигателя. Количество эквивалентных режимов определяется исходя из анализа графика ездового цикла.

Исследования двигателя ЗМЗ-4062.10 проводились согласно ГОСТ 14846-81 с использованием обкаточно-тормозного стенда BOSCHLPHY. Методикой предусматривалось проведение исследований работы двигателя на режимах эквивалентных режимам ездового цикла ГОСТ Р 41.83 - 2004 с установленным модернизированным модулем нейтрализатором оксидов азота (рис. 1).

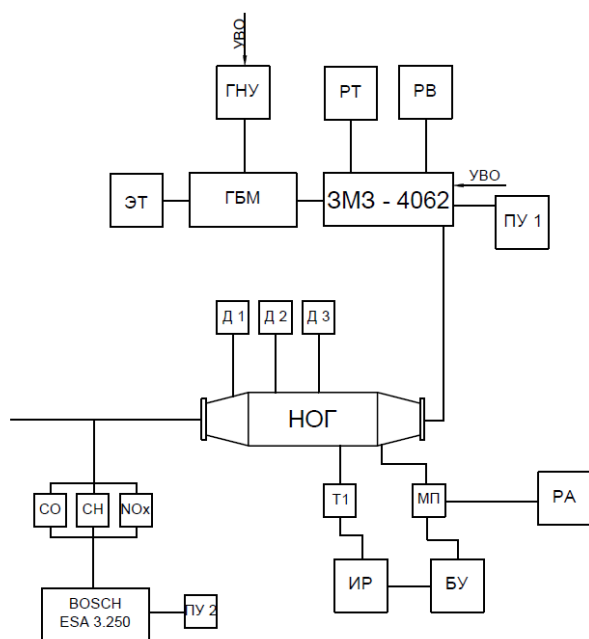


рис. 1).

По результатам исследований двигателя ЗМЗ - 4062.10 (рис. 2 – 7), установлены зависимости изменения концентрации оксидов азота отработавших газов (ОГ) бензинового двигателя в условиях эксплуатации автомобиля.

Рис. 1 Функциональная схема стенда со специальным оборудованием и измерительными приборами для исследования НОГ: ЗМЗ – 4062 автомобильный двигатель; ГНУ - гидравлическое нагрузочное устройство; РТ– датчик расхода топлива; РВ – датчик расхода воздуха; ЭТ – электронный тахометр; НОГ – нейтрализатор ОГ; РА – емкость с

раствором аммиака; *МП* – механизм подачи аммиачного раствора; *ИР* – измеритель - регулятор температуры; *T1* – термopаpa; *BOSCHESA 3.250* - газоанализатор; *Д1, Д2, Д3* – датчики для замера давления; *ПУ1, ПУ2* – пульт управления; *УВО* – управляющее воздействие оператора

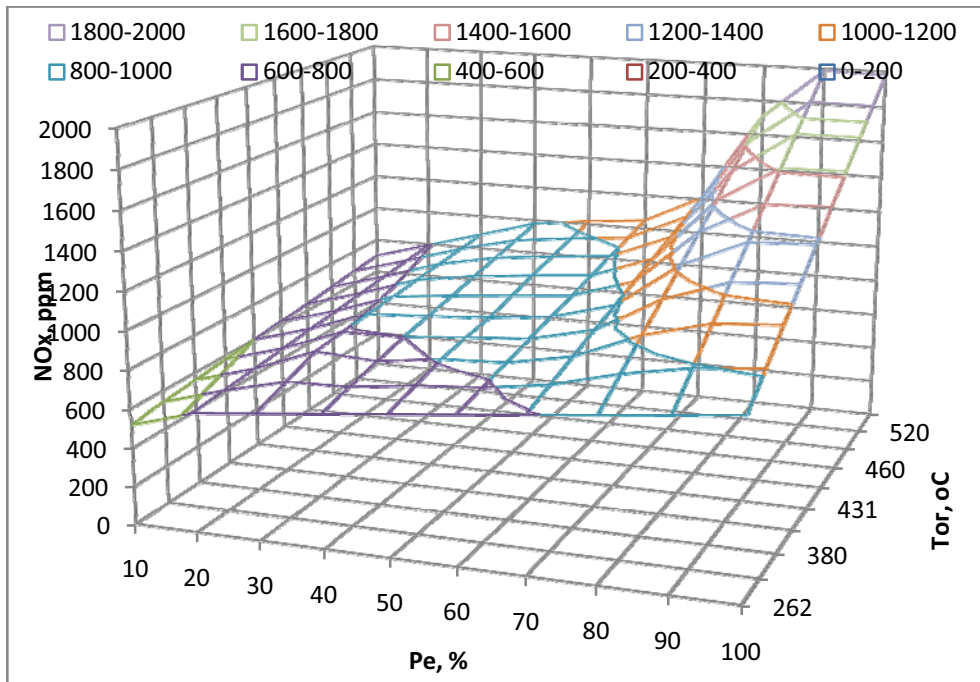


Рис. 2 Зависимость выброса NOx от нагрузки и температуры ОГ, при $n = 4000 \text{ мин}^{-1}$

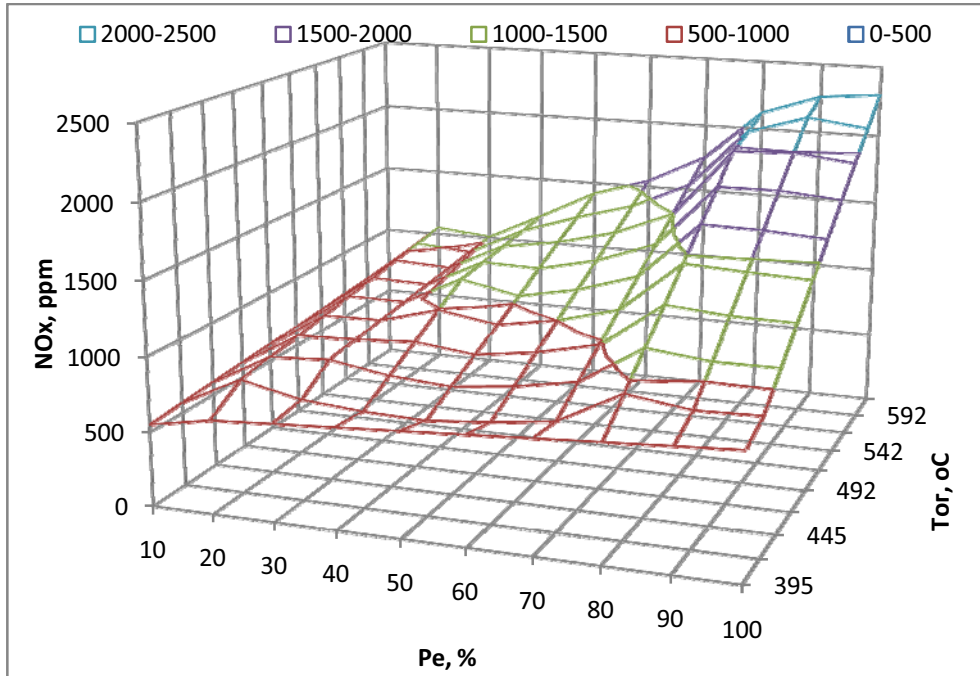


Рис. 3 Зависимость выброса NOx от нагрузки и температуры ОГ, при $n = 5200 \text{ мин}^{-1}$

Из анализа представленных результатов исследований следует, что концентрация оксидов азота в ОГ возрастает и достигает максимума 3500 ppm при значении температуры ОГ в пределах 600 °C, что соответствует максимальной нагрузке двигателя (рис. 2, 3). Таким образом, установлено, что в диапазоне эксплуатационных режимов работы двигателя ЗМЗ - 4062.10 (от 4000 мин⁻¹ до 5200 мин⁻¹) значения концентрации оксидов азота в ОГ составляют

1000 ... 2500 ppm, что значительно превышает допустимые нормы. Установленные закономерности изменения концентрации оксидов азота в ОГ, показали, что необходимо исследовать процесс нейтрализации оксидов азота ОГ в зависимости от температуры ОГ (нагрузки двигателя), частоты вращения двигателя.

На режимах эквивалентных городскому и внегородскому циклов, имитирующих условия эксплуатации автомобилей, определены значения токсичности выбросов ОГ, по которым можно оценить действительную концентрацию оксидов азота в ОГ при работе двигателя в режимах разгона (рис. 4, 5).

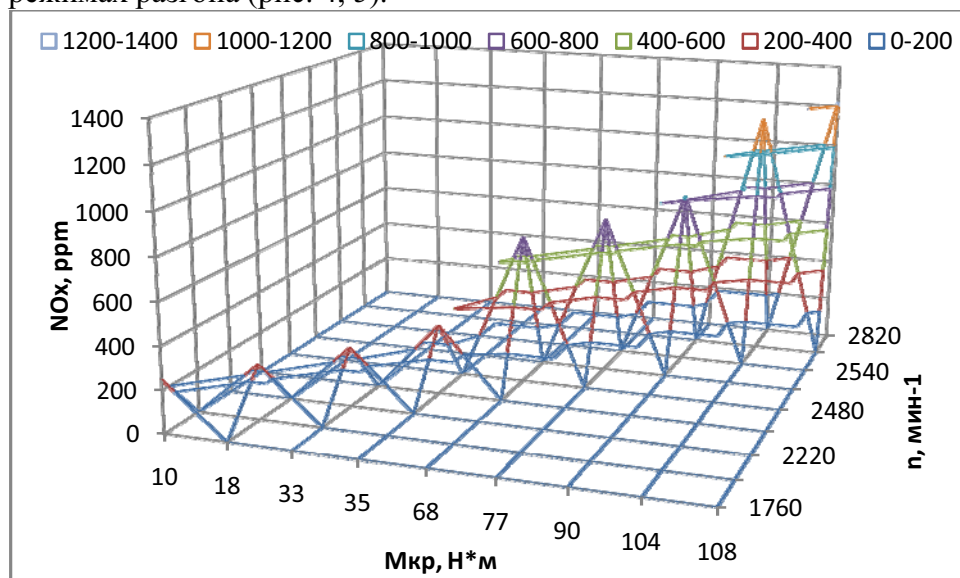


Рис. 4 Зависимость выбросов NOx от частоты вращения и развиваемого крутящего момента (городской цикл) частота вращения от 1700 мин⁻¹ до 3000 мин⁻¹ для двигателя ЗМЗ – 4062.10

Значения концентрации оксидов азота, при эксплуатации автомобиля в городских условиях, составляют от 260 до 2100 ppm, в зависимости от режима движения и времени разгона, что в 2 – 2,5 раза больше, чем на установившихся режимах. Данная концентрация недопустима, велика и при эксплуатации автомобилей приводит к загрязнению окружающей среды и превышению существующих предельно допустимых норм выброса.

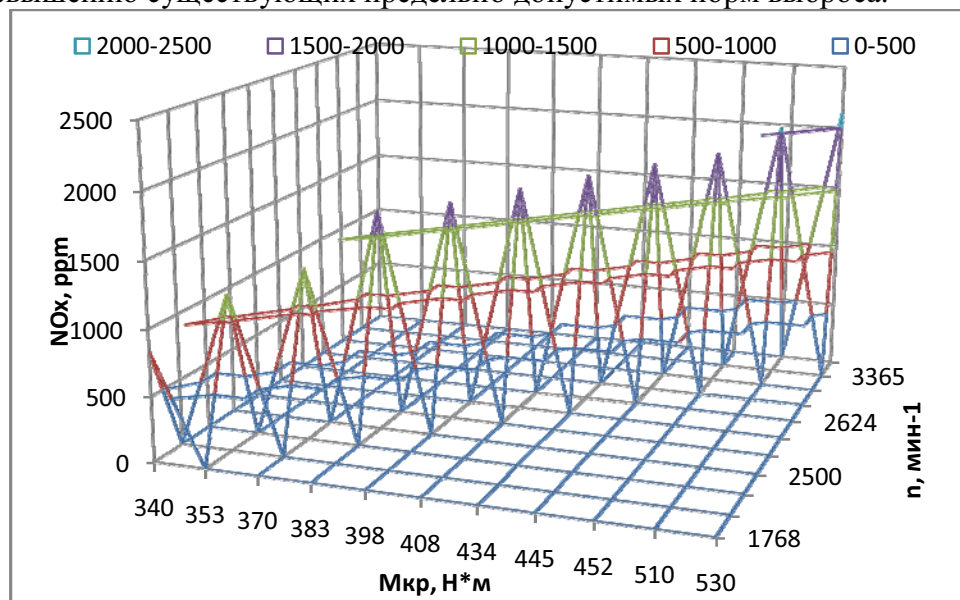


Рис. 5 Зависимость выброса NOx от частоты вращения и развиваемого крутящего момента (внегородской цикл), частота вращения от 1700 мин⁻¹ до 3500 мин⁻¹ для двигателя ЗМЗ – 4062.10

Для оценки изменения концентрации оксидов азота в ОГ на эквивалентных режимам ездового цикла был проведен трехфакторный эксперимент, реализующий почти рототабельный план Бокса-Бенкина второго порядка, минимизирующий число опытов при

одновременном варьировании изучаемых факторов. Были определены оптимальные значения максимально возможного восстановления оксидов азота при различных значениях времени разгона (рис. 6, 7).

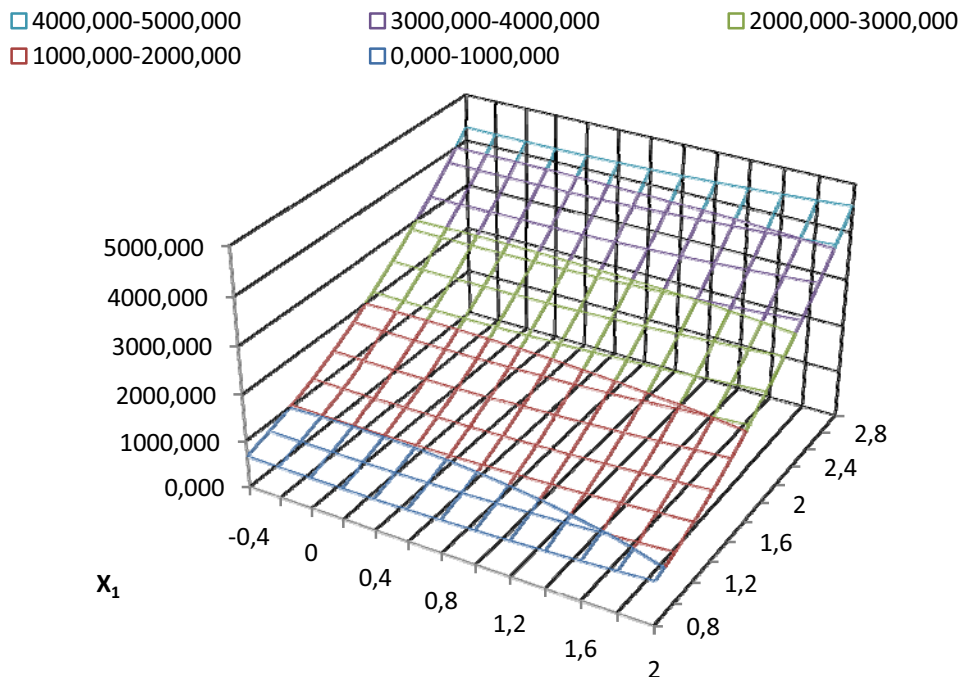


Рис. 6

Зависимость изменения концентрации оксидов азота ОГ от времени режима разгона и нагрузки при частоте вращения $x_1=0$ ($n = 3480\text{мин}^{-1}$) двигателя ЗМЗ – 4062.10

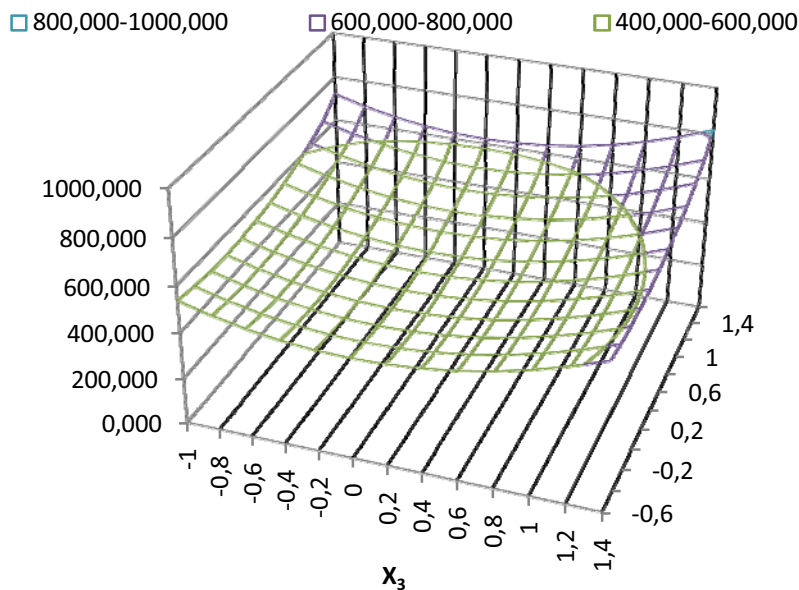


Рис. 7 зависимость изменения концентрации оксидов азота ОГ от времени режима разгона x_3 и частоты вращения x_1 , при нагрузке $x_2=0$ ($P_e = 50\%$) двигателя ЗМЗ – 4062.10

За основные факторы, влияющие на величину оксидов азота в ОГ приняты: частота вращения коленчатого вала двигателя (X_1), нагрузка (X_2) и время режима разгона (X_3). По результатам исследований были получены уравнения регрессии – зависимости изменения концентрации оксидов азота в ОГ от выше названных факторов. При исследовании работы модернизированного модуля-нейтрализатора в результате канонического преобразования уравнение регрессии имеют вид

$$y - 433,93 = 94,692X_2^2 + 423,308X_3^2X_1 = 0$$

$$y - 412,39 = 72,468X_1^2 + 100,032X_3^2X_2 = 0$$

$$y - 382,49 = 67,461X_1^2 + 433,289X_2^2X_3 = 0$$

В модернизированном модуле нейтрализации NO_x организован многократный ступенчатый процесс взаимодействия оксидов азота и углеводородных радикалов с восстановителем.

Полученное, по результатам экспериментальных исследований уравнение регрессии, позволяет определить оптимальное соотношение времени разгона, нагрузки двигателя и скоростного режима при максимально-эффективном восстановлении NO_x ОГ. Общее решение системы уравнений с целью минимизации выхода оксидов азота (с учетом стандартов EURO) имеет вид: время цикла разгона $18 < \tau_{\text{ц}} < 26$ с, частота вращения двигателя $2400 < n < 3000$ мин⁻¹, нагрузка $30 < P_e < 67\%$.

Санкт Петербургский государственный аграрный университет

Т.Ю. Салова, А.А. Сивов

НАТИЧАИ ТАҲҚИҚИ МОДУЛИ ТАКМИЛЁФТАИ БЕЗАРАРГАРДОНИИ ОКСИДИ НИТРОГЕН ДАР МУҲАРРИКНИ ДАРУНСЌЗИ БЕНЗИНӢ

Вобастагии тағйирёбии концентратсияи оксиди нитрогени газҳои сӯхтаи муҳаррики бензинӣ дар шароити истифодабарии автомобилҳо муайян карда шудааст. Аз рӯи натиҷаҳои таҳқиқоти озмоишӣ муодилаҳои регрессӣ ҳосил карда шудаанд, ки бо истифода аз онҳо таносуби оптималии вақти суръатфизой, сарбории муҳаррик ва речаи суръати ро хангоми барқарор намудани оксиди нитрогени газҳои сӯхта муайян намудан мумкин аст.

T.Yu. Salova, A.A. Sivov

RESULTS OF RESEARCHES OF THE MODERNIZED MODULE OF NEUTRALIZATION OXIDE OF NITROGEN OF THE FULFILLED GASES OF THE PETROL ENGINE

Dependences of change of concentration oxide nitrogen of the fulfilled gases of the petrol engine under operating conditions the car are established. By results of experimental researches the regress equations are received, allowing to define an optimum parity of time of dispersal, loading of the engine and a high-speed mode at is maximum-effective restoration oxide nitrogen of the fulfilled gases.

Сведения об авторах

Салова Тамара Юрьевна - доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «Технологические энергосистемы» Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. Контактная информация: (тел.; e-mail) +7-9117305549 Salova_tus@mail.ru.

Сивов Александр Александрович – аспирант кафедры «Технологические энергосистемы» Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. Область научных интересов - тепловые двигатели, эксплуатация автомобильного

А.В.Мазур, М.А.Шибяев, А.М.Грешонков

ОПЫТ МЕЖДУНАРОДНОГО МАРКЕТИНГА КАК ФАКТОР РОСТА ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПОСТРЕФОРМЕННОЙ ЭКОНОМИКОЙ

В статье рассматриваются вопросы интеграции российских предприятий в мировую экономику в постреформенный период. Авторы акцентируют внимание на некоторых глобальных проблемах современного мирового хозяйственного процесса.

Особое внимание уделяется анализу развития современного международного маркетинга и использованию концепции просвещенного маркетинга, основанного на принципах новаторства, ориентации на потребителей, осознания своей общественной миссии и социально-этической ответственности.

Ключевые слова: международный маркетинг, конкурентоспособность, постреформенная экономика России, глобализация, мировая экономика.

Тенденции развития современного международного маркетинга связаны с динамичным развитием мирового хозяйства, конкуренцией товаропроизводителей на мировом рынке, с интернационализацией и интеграцией общества. Понимание принципов международного маркетинга и следование им на практике позволит российским предприятиям плавно интегрироваться в мировую экономику.

Экономический смысл использования маркетинга состоит в ускорении отдачи производственных фондов предприятий, повышении мобильности производства и уровня конкурентоспособности выпускаемых товаров, своевременном создании новых товаров и ускорении их продвижения не просто на международный рынок, а на те его сегменты, где может быть достигнут максимальный коммерческий эффект. Именно поэтому международный маркетинг – как совокупность сложившихся в мировой практике методов комплексного изучения рынков, выявления новых потребностей и меняющихся предпочтений покупателей, методов создания эффективных каналов реализации товаров и услуг, проведения рекламных кампаний с системой соответствующих служб и методов управления на предприятиях – представляет несомненный практический интерес для отечественных предприятий.

Принципы, методы, функции маркетинга в равной мере применимы при работе как на внутреннем, так и на внешних рынках.

При этом в качестве существенного отметим:

Готовность страны к восприятию тех или иных товаров и услуг и ее привлекательность в качестве рынка для зарубежных фирм зависит от существующей в ней маркетинговой среды. Планируя выход на внешние рынки, деятель международного маркетинга должен изучить экономику каждой интересующей его страны.

В современных условиях, в связи с меняющимся характером мирового рынка, перенасыщенного высококачественными и разнообразными товарами, международный маркетинг приобретает всевозрастающее значение. Набирает темпы переход к принципиально иной концепции технологических процессов. Расширяется работа на заказ, так как потребители хотят покупать товары, отвечающие их индивидуальным потребностям.

Для мировой экономики характерно усиление интернационализации производства. Компаниям требуется выход на национальные рынки. Правомерна широкомасштабная работа по выяснению местных особенностей, культурных и иных традиций на этих рынках. Выход на зарубежные рынки не ограничивается простой продажей товаров. Необходимо постоянное присутствие фирмы-производителя в регионе, где она реализует продукцию. Международный

маркетинг и нацелен на изучение всех этих особенностей, закономерностей и тенденций развития внешнего рынка на современном этапе.

Международный маркетинг призван также решать многие глобальные проблемы современного мирового хозяйственного процесса.

Важным элементом глобального развития современного международного маркетинга является обострение конкуренции. Предприятия находятся в условиях такой конкуренции, какой они никогда еще не знали. Это, конечно, выгодно потребителю. Но это означает также, что повышение эффективности, постоянное обновление производства и распределительной сети стало насущной необходимостью и нужно приспособливаться к новому положению вещей.

Глобализация современной мировой экономики является решающим фактором развития международного маркетинга. Глобализация – это источник возросшей эффективности, значительного улучшения условий для потребителей. Товар, да и вообще все факторы производства – капитал, труд, информация – движутся все более свободно и становятся доступными всем и по более дешевой цене.

Однако существуют и проблемы развития современного международного маркетинга, которые связаны с тем, что попытки выдать маркетинг за универсальное средство от тяжелых недугов современной экономики остаются безуспешными. Являясь, по существу, специфическим монополистическим орудием конкурентной борьбы, маркетинг приводит к жесткой схватке монополистических гигантов за экономическое господство, что имеет следствием усиление нестабильности, ведет к увеличению совокупных затрат на единицу продукции, вызывает рост цен. Косвенным образом маркетинг влияет и на социальную стабильность в странах с рыночной экономикой, поскольку в его задачи входит активное воздействие на потребительский спрос, навязывание населению выгодного товаропроизводителем стандарта потребления, что нередко сопровождается раздуванием ложных потребностей, фальсификаций новизны предлагаемой покупателю продукции и т.п.

Проблемы существуют, но нельзя не признать, что использование принципов маркетинга – это в определенном смысле двигатель прогресса, поскольку маркетинг является новым средством конкурентной борьбы.

Как известно, в течение многих десятилетий в России господствовала государственная монополия внешнеэкономической деятельности: все виды внешнеторговых операций проводились через Министерство внешней торговли (позднее – Министерство внешнеэкономических связей) и его отраслевые объединения. Но в определенный период положение стало меняться; и переход к рыночной экономике ознаменовался поэтапной либерализацией внешней торговли, появлением и развитием валютного рынка в результате принятия целого ряда законов и нормативных актов.

Из вышеизложенного следует, что Россия вышла на принципиально иной уровень интеграции в мировой рынок и теперь проблема развития принципов современного международного маркетинга стоит перед тысячами российских фирм различных форм собственности, выходящих на зарубежные рынки.

Приходится констатировать, что сегодня во многих компаниях складывается парадоксальная ситуация. Службы маркетинга собирают довольно большой объем данных, но использовать их в полной мере не могут, так как нет ни методов обработки этой информации, ни системы анализа. Другими словами, существует необходимость в методологии интегрированного решения. С организационной точки зрения это выглядит как объединение разрозненных блоков маркетингового учета в единую комплексную систему.

Фирмы, занимающиеся международным маркетингом, должны подходить к принятию решений в этой области последовательно и комплексно.

Во-первых, необходимо разбираться в международной маркетинговой среде и, в частности, в особенностях системы международной торговли. При рассмотрении конкретного зарубежного рынка нужно исходить из оценки его экономических, политико-правовых и культурных особенностей.

Во-вторых, фирма должна решить, какой процент общего объема своих продаж она планирует осуществить на внешних рынках, будет ли она действовать только в нескольких или сразу во многих странах; а также в странах какого типа она предполагает работать.

В-третьих, фирме предстоит определить, на какие конкретные рынки следует выйти, а это требует оценки вероятного уровня доходов на вложенный капитал в сопоставлении со степенью существующего риска.

В-четвертых, фирме необходимо решить, как именно выходить на каждый привлекательный для нее рынок – с помощью экспорта, совместной деятельности или прямого инвестирования. Фирма должна четко представлять, в какой степени следует приспособлять свои товары, стратегию стимулирования, цены и каналы распределения к специфике каждого зарубежного рынка.

И, наконец, фирме нужна эффективная организационная структура, специализированная на деятельность по международному маркетингу. Большинство фирм, начиная с организации экспортного отдела, заканчивают созданием международного филиала. Однако некоторые идут дальше и со временем превращаются в транснациональные компании, высшее руководство которых уже занимается планированием маркетинга и его управлением в глобальном масштабе [3].

Как уже говорилось выше, проблем в развитии международного маркетинга много, так же как много критики в его адрес. Есть мнение, что он отрицательно влияет на благосостояние потребителей за счет высоких цен, применения методов навязывания товаров, продажи недоброкачественной или небезопасной в обращении продукции, использования практики выпуска в обращение незапланированных товаров, а также низкого уровня обслуживания потребителей. В отношении воздействия на общество в целом маркетинг критикуют за то, что он способствует распространению чрезмерного меркантилизма и искусственного спроса, недостатку общественно полезных товаров, эрозии культуры потребления и чрезмерному влиянию бизнеса на общество. Критические замечания по поводу воздействия маркетинга на конкуренцию между предприятиями сводятся к тому, что он вызывает слияние фирм, сужающих конкуренцию, ставит барьеры для выхода на рынок других фирм и поощряет хищническую конкуренцию.

Эти осязаемые злоупотребления в сфере маркетинга вызвали к жизни движения гражданских действий, и в первую очередь консюмеризм и движение за охрану окружающей среды. Консюмеризм – это организованное общественное движение за расширение прав и влияния потребителей в отношении продавцов. Движение за охрану окружающей среды имеет целью свести к минимуму вредное влияние приемов и практики маркетинга на окружающую среду и качество жизни. Его сторонники требуют вмешательства во всех случаях, когда удовлетворение потребительских нужд оборачивается слишком большими издержками для окружающей природы.

Общественные движения привели к принятию многих законов для защиты потребителей – это касается характера рекламы, обеспечения безопасности товаров, отражения истины при указании ингредиентов и сроков годности на этикетках товаров и т.д.

Несмотря на то, что поначалу многие предприниматели были противниками этих общественных движений и законов, сегодня большинство из них признает необходимость в позитивном информировании потребителей, их образовании и защите. Решение многих проблем лежит в использовании концепции просвещенного маркетинга, основанного на принципах новаторства, ориентации на потребителей, осознания своей общественной миссии и социально-этической ответственности.

Актуально значимые проблемы мы видим и в том, что переход не следует рассматривать в качестве какого-то мгновенного скачка, это весьма сложный процесс, в котором исследователи обычно выделяют шесть стадий [2]. К самым распространенным формам относится экспорт, при этом отношения между партнерами остаются чисто коммерческими. На следующей, контрактной стадии компания стремится к более прочным связям, которые должны стабилизировать сбыт, создать условия для более долгосрочных контрактов. В стадии участия развивается прямое инвестирование, что может привести к

созданию зарубежной торговой фирмы или совместного предприятия. При этом через некоторое время деловое участие фирмы может увеличиться. Если у нее будет 100% капитала иностранного филиала, то эта стадия будет называться стадией прямого инвестирования в контролируемый филиал. Далее стратегия международного развития предполагает развитие иностранного филиала по пути автономного развития превращения его в так называемый автономный филиал. Если у фирмы несколько таких автономных филиалов, то она становится международной или транснациональной компанией. На этой стадии компания уже должна воспринимать международный рынок как единый, но сегментированный рынок. Эти взаимозависимые сегменты единого рынка уже управляются из единого центра, фирма строит свою международную деятельность, изучая разнообразные рынки, сегменты на различных этапах, регионах и странах. Таким образом, в соответствии с разнообразными формами международной деятельности вырисовывается сложная картина различных направлений международного маркетинга. Наибольший интерес представляет анализ маркетинга во внешней торговле и маркетинга транснациональных компаний. Эти формы международной маркетинговой ориентации особенно интересны для российских фирм.

Современная концепция международного маркетинга предполагает изучение внешнего рынка для последующей ориентации производства на выпуск тех товаров, которые могут иметь сбыт [1]. Распределение в системе международного маркетинга объединяет регулирование всех производственных мероприятий, направленных на перемещение продукта с места производства к месту потребления. Таким образом, важнейшей задачей в этой области является выбор каналов сбыта на стратегическом и тактическом уровнях. Задачи распределения должны рассматриваться в тесной взаимосвязи с проблемами коммуникации, так как процесс распределения сегодня немыслим без коммуникационной поддержки, поэтому актуальным является анализ организационных аспектов международного маркетинга, потому что это позволяет более эффективно использовать имеющиеся ресурсы, скорректировать выбранные фирмой стратегии и повлиять на конечные результаты деятельности. Контроль этих конечных результатов позволяет выявить те области, где существуют проблемы или обнаруживаются новые неиспользованные возможности.

Маркетинг современной международной торговли объединяет целый комплекс исследований по различным направлениям, и поэтому все компоненты маркетинговой деятельности следует рассматривать во взаимосвязи.

Для России вопросы, связанные с международным маркетингом, представляются особенно актуальными в современной ситуации. В то время как зарубежные фирмы уже накопили достаточно знаний о приоритетных направлениях маркетинговых исследований, у российских предпринимателей пока не хватает подобного опыта, так как отечественные компании сравнительно недавно начали осваивать внешний рынок. Следовательно, изучение маркетинговой деятельности зарубежных фирм помогает российским компаниям занять достойное место на мировом рынке.

Литература

1. Акулич И. Л. Международный маркетинг: учеб. пособие. - Мн.: Выш. шк., 2006. - 544 с.
2. Багиев Г.Л. Международный маркетинг / Г. Л. Багиев, Н. К. Моисеева, В. И. Черенков. - СПб.: Питер, 2008.
3. Голубкова Е.Н. Международный маркетинг. – М.: Дело и Сервис, 2008.

Воронежская государственная лесотехническая академия, Россия

А.В. Мазур, М.А. Шibaев, А.М. Грешонков

**ТАҶРИБАИ МАРКЕТИНГИ БАЙНАЛМИЛЛӢ ҲАМЧУН ОМИЛИ РУШДИ
САМАРАНОКИИ СИСТЕМАИ ИДОРАКУНИИ ИҚТИСОДИЁТ ДАР ДАВРАИ
ИСЛОҲОТ**

Дар мақола масоили ҳамгирии муассисаҳои Россия ба иқтисодиёти ҷаҳонӣ дар давраи ислоҳот баррасӣ шудааст. Муаллифон ба бархе аз муаммоҳои ҷараёни муосири ҷаҳонии хоҷагидорӣ диққати махсус додаанд.

A.V. Mazur, M.A. Shibaev, A.M. Greshonkov

**EXPERIENCE OF THE INTERNATIONAL MARKETING AS THE FACTOR OF
GROWTH OF EFFICIENCY OF CONTROL SYSTEMS REFORM ECONOMY**

Experience in international marketing as a growth factor of effectiveness of management systems of post-reform economy. The article discusses the integration of Russian companies in the world economy in the post-reform period. The authors emphasize some of the global problems of modern world economic process.

Particular attention is paid to the analysis of contemporary international marketing and using of the concept of enlightened marketing that is based on the principles of innovation, focus on consumer awareness of its social mission, social and ethical responsibility.

Сведения об авторах

Мазур Альберт Васильевич, - кандидат филологических наук, доцент кафедры мировой и национальной экономики Воронежской государственной лесотехнической академии, Россия;

Шibaев Михаил Андреевич - кандидат экономических наук, доцент кафедры мировой и национальной экономики Воронежской государственной лесотехнической академии, Россия;

Грешонков Алексей Михайлович - кандидат экономических наук, руководитель Представительства Воронежского государственного аграрного университета им. К.Д. Глинки в г. Задонске, Липецкая область, Россия. Контактная информация: e-mail: interdept@vglta.vrn.ru.

ТРАНСФОРМАЦИЯ СБЕРЕЖЕНИЙ НАСЕЛЕНИЯ В ИНВЕСТИЦИИ

В условиях мирового финансового кризиса повышается роль внутренних источников финансирования инвестиций в основной капитал. В статье анализируются состояние и возможности использования одного из важнейших инвестиционных ресурсов - сбережения населения в реальный сектор экономики. Раскрыты особенности функционирования финансового сектора РТ, научно обоснованы эффективные способы и инструменты привлечения сбережений населения в развитие экономики.

Ключевые слова: инвестиции, инвестиционный процесс, сбережение, накопление, инвестиционная политика, инвестиционный потенциал населения.

Перевод экономики Республики Таджикистан к модели устойчивого ускоренного экономического развития выдвигает на первое место проблемы привлечения, аккумулирования, распределения и эффективного использования значительного объема инвестиционных ресурсов в реальный сектор экономики.

В настоящее время, учеными и практиками высказываются диаметрально противоположные мнения по поводу о том, что обладает ли Республика Таджикистан необходимыми финансовыми ресурсами для активизации инвестиционных процессов. Начиная от полного отрицания внутреннего финансового потенциала страны и утверждая о том, что единственная возможность – это привлечение инвестиций из-за рубежа, до прямо противоположного, что этих ресурсов достаточно.[13] Вопрос этот заслуживает особого рассмотрения.

Следовательно, в современном этапе развития экономики РТ ощущается острый недостаток фундаментальных исследований и публикаций, которые комплексно и целенаправленно освещали бы проблему активизации сбережений населения в хозяйственный оборот. В этой связи актуальным и жизненно важным становится поиск и научное обоснование эффективных способов и инструментов, гибких форм и приоритетных направлений привлечения государственными и коммерческими организациями финансовых средств населения в инвестиционных целях и решения задач вытекающие из Национальной стратегии развития РТ до 2015г.

Анализ и проработка многочисленных опубликованных научных работ [2, 3, 5, 8, 7, 9] по данной проблематике за последние годы показывают, что в этих работах в основном акцент делается на внешние источники инвестирования, а многие авторы поверхностно оценивают или вообще не оценивают потенциал внутренних источников инвестирования.

Необходимо отметить, что актуальность данной проблемы отмечается в научных статьях академика АН РТ Р.К. Рахимова. По его мнению «...для Таджикистана вопросом огромной важности является повышение роли внутренних источников финансирования инвестиций в основной капитал...».[3, С.59]

К внутренним источникам инвестирования, как правило, относят национальные источники, в том числе собственные средства предприятий, ресурсы финансового рынка, сбережения населения, бюджетные инвестиционные ассигнования.

Из всех перечисленных выше инвестиционных возможностей сбережения населения страны представляются наиболее важной составляющей. **Во-первых**, их потенциала достаточно для придания экономике роста, а **во-вторых**, частные сбережения относятся к той части инвестиционного ресурса, которые достаточно быстро можно привлечь в экономику страны.

Всем известно, что проблема сбережений исследуется экономистами достаточно давно, и существуют различные подходы к определению сбережений. Впервые наиболее целостная система по проблемам распределения денежных доходов была сформулирована представителями классической школы. А.Смит рассматривает сбережения как

непосредственный источник экономического роста в механизме трансформации в реальный капитал, насыщающий свободные деньги действием [11, С.371]. Д. Риккардо, в отличие от А. Смита, считал, что сберегательная деятельность в большей степени определяется фактором технического прогресса, чем склонностью людей. По его мнению, аккумуляция капитала является производной от производительных сил труда [10]. И. Фишер отмечает, что рациональные экономические агенты учитывают не только текущий, но и ожидаемый будущий доход. Согласно его предположению, склонность к сбережению в каждый момент времени определяется совокупным ожидаемым доходом на протяжении жизни индивида. [16, С.29] Данная гипотеза получила развитие в работе Р. Харрода, предположившего, что склонность к сбережению на протяжении жизни имеет «горообразную форму», являясь максимальной для работающих индивидов и незначительной до начала трудовой деятельности и после выхода на пенсию. [14, С.86] Наиболее простое определение термина «сбережения» дано Дэвидом Полфреманом и Филиппом Фордом в книге «Основы банковского дела» и означает «воздержание от затрат».

Таким образом, из вышеприведенного можно сделать вывод, что сбережения населения как экономическая категория отражают отношения, строящиеся по определенным правилам между экономическими агентами по поводу распределения и использования части дохода в целях приумножения богатства. При этом, к основным побудительным мотивам накоплений сбережений могут быть отнесены следующие: перестраховка – деньги откладываются на «черный день»; бережливость – некоторые люди и в целом народы в силу привычки или обычая более экономны в своем расходовании полученного дохода, чем другие; отсроченная покупка – сбережения накапливаются для осуществления финансирования науки в будущем; контрактные обязательства – деньги откладываются для погашения закладной или выплаты ссуды, уплаты страховых взносов и т.п.

Источником же накопления сбережений является доходная часть семейного бюджета, которая состоит из оплаты труда членов семьи; пенсии, стипендии, пособия; доходы от личного подсобного хозяйства; доход от собственности; доход от продажи недвижимости и прочие денежные поступления (включая доход от коммерческой деятельности и независимой профессиональной деятельности).

Формирование в республике рыночных отношений неизбежно сопровождалось изменениями и в структуре денежных доходов домохозяйства. Так, если в 1998г. удельный вес заработной платы в общей суммы доходов домашних хозяйств составлял 29,9%, то уже к 2010г. он увеличился до 40,8%. На фоне роста удельного веса доходов от коммерческой деятельности с 14,3% в 2000г. до 31,8%, уменьшился удельный вес доходов от личного подсобного хозяйства с 50,2% до 22,7% [12, С.210-212].

Как видно из приведенных данных за рассматриваемый период наблюдается стабильное увеличение удельного веса трудовых доходов населения. За анализируемый период, хотя доля трансфертов увеличилась до 3,9%, но, однако, она является очень низким показателем и характеризует состояние финансов государства. Например, в России данный показатель находится в пределах 14-15% [6].

Улучшение и стабилизация макроэкономической ситуации в 2000-х годах обусловило возникновение положительных тенденций на рынке сбережений и процесс трансформации их в инвестиции. Анализ динамики доходов, расходов и сбережений населения показывает, что в период 2000-2010гг. темпы роста размеров вклада населения опережают темпы роста доходов и тем самым характеризует сберегательную активность населения и восстановление склонности населения республики к сбережению. Среднегодовые темпы роста доходов и размер вклада населения за анализируемый период составили соответственно – 128% и 193%, т.е. темпы роста вклада населения выше на 65% процентного пункта темпы роста доходов [12, С.210-212].

В 2010г. объем привлеченных кредитными организациями средств физических лиц на депозиты в сомони и иностранной валюте составил 13601,6 млн. сомони, а в структуре денежных накоплений населения остатки вкладов (в сомони) составили 8,3%.

Как показывают данные табл. 1, общая сумма вкладов и депозитов в 2010г. по сравнению с 2001г. увеличилась в 1619 раз. Хотя удельный вес срочных вкладов за рассматриваемый период несколько снизился, наблюдается положительная тенденция сроков их хранения, чему также способствовало принятие Закона РТ «О гарантии вкладов физических лиц» от 1 августа 2003г.

Таблица 1
Объем привлеченных вкладов и депозитов домохозяйство в РТ в 2001-2010гг.

№	Годы	Вклады и депозиты		
		в сомони, млн. сомони	в валюте, млн. сомони	общая сумма вкладов, млн. сомони
1	2001	3,6	4,8	8.4
2	2002	59,25	64,12	123,3
3	2003	88,45	299,0	387,45
4	2004	121,6	418,7	540,3
5	2005	229,4	814,1	1043,5
6	2006	422,4	1334,9	1757,3
7	2007	1021,4	3184,0	4205,3
8	2008	1674,5	5096,9	6771,4
9	2009	2419,2	6173,4	8592,6
10	2010	4034,9	9566,7	13601,6

* Источники: Банковский статистический бюллетень. НБ РТ, Декабрь 2004.- с.37-38; Март 2008.- с.26-27; Сентябрь 2009. – с.35;

Июль 2011 – с.35

Структура депозитов населения в зависимости от сроков размещения отражает инвестиционные предпочтения и ожидания вкладчиков. В 2007г. наблюдалась тенденция увеличения доли средств, размещаемых населением в долгосрочные депозиты. В результате на конце 2010г. доля депозитов сроком свыше шести месяцев составила 73,2% [1, С.35-36]. Динамика депозитов в зависимости от сроков хранения показывает, что в течение уже нескольких лет депозиты на срок от 1 до 3 лет и более демонстрирует наибольший рост.

Анализ основных экономических показателей подтверждает стабильный прогресс в деятельности банковской системы. Увеличение и прирост доли долгосрочных депозитов населения происходили на фоне кардинальных изменений, которые произошли в деятельности самих банков как институтов, осуществляющих трансформацию сбережений в ссудный капитал, используемый в реальном секторе экономики. Привлеченность депозитной базы составила 55% к ВВП, капитальная база банков составила 1411,6 млн. сомони [1, С.79].

Если банковская система по-прежнему остается самым распространенным сегментом финансового рынка у граждан, то кредитные организации должны бы испытывать большую нагрузку в приобретении денежных средств от населения, чем другие сектора рынка. Действительно, как подтверждается статистическими данными, доля вкладов физических лиц, включая иностранную валюту, последние годы увеличивается. Если в 2007г. это доля составляла 11,4%, тогда в 2010г. достигла 22% [1, С.31]. Однако, как подтверждают наши расчеты, это является низким показателем по сравнению значительных свободных денежных средств, которые обладают население. Так, в 1991г. на валовое накопление основного капитала было использовано лишь 13,7% национальных сбережений. За 20 лет анализируемого периода самый высокий показатель использования национальных сбережений на инвестиционные цели был достигнут в 1999г.-85,5%. Однако, последующие годы лишь незначительные объемы сбережений использовались для инвестирования. Из приведенных данных видно, что в период оживления экономики (1997-2010г.) лишь 44% сбережений были вовлечены в хозяйственный оборот. Таким образом, имея высокий уровень сбережений, страна крайне неэффективно их использует.

Наши исследования показывают, что основную долю валового национального сбережения составляют сбережения населения. Как показывают данные приведенные в табл.2 в 2000г. сбережения домашних хозяйств были 23,0% ВВП. Однако из этого объема только 1,2% были

инвестированы, а более 98% остались не вовлеченными в хозяйственный оборот. В 2001г. сбережения населения составили 23,5% ВВП, в 2002г.-21,2%, в 2003г.-27,5%, в 2004г.-33,1%, в 2005г.-30,5%, в 2006г.-37,8%, в 2007г.-34,3%, в 2008г.-46,7%, в 2009г.-32,7% и в 2010г.-37,8%. Таким образом, на долю домашних хозяйств в 2000г. приходилось 87,1% национальных сбережений, в 2001г.-77,3%, в 2002г.-21,7%, в 2003г.-79,2%, в 2004г.- 53,3%, в 2005г.-86,6%, в 2006г.-83,4%, в 2007г.-82,8%, в 2008г.-94,0%, в 2009г.-98,7% и в 2010г.-93,2%. Таким образом, практика сбережения населения в РТ показывает, что только незначительная часть сбереженного дохода трансформируется во внутренние инвестиции; большая часть его отвлекается на тезаврацию, часть размещается за границей, часть отвлекается недобросовестными финансовыми посредниками. Следовательно, привлечение сбережений населения в экономику предполагает, прежде всего, определенную их организацию внутри страны. Максимизация объема организованных сбережений населения является главной целью регулирования сберегательного процесса и начальным условием трансформации сбережений в инвестиции и обеспечивает расширение масштабов производства и выхода экономики РТ на новый, более качественный уровень социально – экономического развития.

Таблица 2

**Объемы сбережений и инвестиций населения Таджикистана за 2000-2010гг,
в % к ВВП***

Годы	Сбережения населения	Инвестиций населения	Инвестиций населения в % к сбережениям населения
2000	23,0	0,3	1,2
2001	23,5	0,4	1,6
2002	21,2	1,3	5,9
2003	27,5	0,8	3,0
2004	33,1	0,95	2,9
2005	30,5	0,95	3,1
2006	37,8	1,2	3,3
2007	34,3	0,8	2,4
2008	46,7	1,2	2,5
2009	32,7	1,3	4,1
2010	37,8	1,4	3,8

***Источник:** Рассчитано по: Таджикистан: 20 лет государственной независимости. Статистический ежегодник. - Душанбе: Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан 2011.- С. С.210-214, 528-529, 814; Национальные счета Республики Таджикистан. Статистический сборник. - Душанбе: Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2006. – С.23.; Национальные счета Республики Таджикистан. Статистический сборник. - Душанбе: Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2010. – С.28.

Кроме того, при наличии в банковской сфере значительных свободных средств, не происходит и существенного расширения кредитования реального сектора. Связано это, в основном, с сохранением макроэкономических условий, ориентирующих на перетек кредитных ресурсов из низкодоходного производственного сектора в более прибыльный финансовый сектор.

О степени развития рынка капиталов можно судить по объему банковских активов и кредитования реального сектора экономики. В 2010г. объем всех видов банковских кредитов в РТ составили 19% ВВП [1], в то время как в развитых странах этот показатель равен 80-120% ВВП [15, С.35]. Активы банковской системы РТ на 1.01.2011 года составила 6832,6 миллионов сомони 27,7% к ВВП[1].

Эти данные свидетельствуют о том, что кредитоспособность национальной экономики по сравнению с многими странами довольно низкая, хотя намечается некоторое оживление в

этом направлении. По данным [4,С.239-240], в 2000г. сумма внутренних кредитов, представленных банковским сектором в процентах от ВВП составила: в России -23,9%, Великобритания -136%, Германия -145%, Италия-92%, США-161%, Япония-144%.

На наш взгляд, к основным факторам, сдерживающим как рост сбережений населения, так и развитие процесса трансформации их в инвестиции в современных условиях РТ можно отнести:

во-первых, большая дифференциация доходов и более 60% населения, которое не располагает возможностями даже для аккумуляции сбережений на банковских депозитах;

во-вторых, недостаточное развитие институциональных основ трансформации сбережений в инвестиции, жесткие ограничения в отношении структуры активов институциональных инвесторов;

в-третьих, невысокий уровень финансовой культуры населения республики. В результате этого значительная часть сбережений населения не вовлекается в хозяйственный оборот, сбережения растут более высокими темпами, чем инвестиции. Нарушение этой макроэкономической пропорции свидетельствует о том, что капитал используется неэффективно.

Таким образом, как показывают наши исследования и конкретные расчеты [13, С.75-85], в Таджикистане большая часть сбережений вообще не аккумулируется, другая в виде вкладов в банки идет, в основном, не в сферу реальной экономики, а используется в торгово-посредническом обороте. Если в странах с рыночной экономикой наблюдается классическая связь между уровнями инвестиций и сбережений населения при условии стабильности темпов инфляции, то в Таджикистане пока такая связь отсутствует.

Одной из причин сосредоточения большого массива денежных средств и торможение задействования их в экономике кроется в медленном развитии рынка финансовых услуг. Неблагополучие современного состояния финансового рынка характеризуется также наличием монополии в сфере банковской системы. В отсутствие альтернативы банковские менеджеры диктуют условия в назначении процентных ставок, размеры которых не только не приносят доход вкладчику, но и не покрывают уровень инфляции. Реализации инвестиционного потенциала может способствовать расширение сети финансовых услуг, оказываемых населению – это брокерские услуги, управление капиталом клиента через систему паевых фондов, развитие негосударственных пенсионных фондов, расширение видов страхования для населения и т.д.

Таким образом, первостепенной задачей инвестиционной политики на данном этапе развития страны является создание и обеспечение благоприятных условий привлечения сбережений населения в инвестиции путем изменения форм хранения последнего, т.е. от налично – денежную в иную форму. Если будут созданы все необходимые условия для приобретения населением различных видов активов (финансовых, материальных и нематериальных) это будет означать их превращение в инвестиции.

Следует заметить, что для трансформации сбережения населения в хозяйственный оборот требуется наличие ряда условий.

Первым условием является наличие спроса на инвестиции со стороны хозяйствующей субъектов. Как известно, инвестиционные расходы являются самым нестабильным компонентом совокупного спроса, так как находятся под влиянием различных факторов - длительные сроки службы основного капитала, негарантированность уровня прибыли и неопределенность ожиданий. В экономической литературе, достаточно хорошо исследованы факторы, влияющие на инвестиционный спрос, поэтому мы лишь отметим, что наличие спроса со стороны хозяйствующих субъектов на ресурсы для финансирования инвестиций выступают в качестве основного условия.

Немаловажным условием трансформации сбережений населения в инвестиции является формирование и развитие институциональных основ финансового посредничества, и наличие развитого инструментария. Несомненно, в нынешнем этапе развития, активизация инвестиционных процессов во многом определяется уровнем и состоянием

финансового рынка и финансово - кредитных институтов, поскольку основная часть сбережений населения превращается в реальные инвестиции, пройдя стадию финансового инвестирования.

Другим не менее важным условием привлечения сбережений домохозяйства для финансирования реального сектора экономики, как было подчеркнута выше, является степень доверия к финансово - кредитным институтам и финансовому рынку в целом. В связи с этим в условиях РТ отлаженная и четкая система регулирования операций на финансовом рынке, обеспечение прав инвесторов, система гарантий вложенных средств домохозяйств в банки, страховые компании, в пенсионные и инвестиционные фонды, основанная как на национальных правовых и нормативных актах, так и на государственных и корпоративных правилах деятельности финансово - кредитных институтов, является еще одним важным условием трансформации сбережений в инвестиции.

Высокий уровень финансовой образованности и информированности населения наряду с использованием современных технологий становится немаловажным фактором трансформации их сбережений в инвестиции.

Механизм трансформации сбережений населения в инвестиции основан на том, что сберегаемая часть денежного дохода должна быть отчуждена от собственника на условиях возвратности, срочности, платности, что определяет кредитный характер сбережений, означает капитализацию дохода и вовлечение сбережений в сферу кредитно-финансовых отношений. Кроме того, данные денежные средства должны быть переданы на их же условиях хозяйствующим субъектам, которые способны эти средства эффективно использовать. Приобретение населением различных видов активов – финансовых, материальных и нематериальных – означает их превращение в инвестиции. Сберегательный и инвестиционный процессы переплетаются, а сбережения населения выступают важным компонентом макроэкономического воспроизводственного процесса.

Следовательно, в условиях Республики Таджикистан важным является разработка программ и проектов, направленных на реализацию инвестиционного потенциала населения.

В современных условиях важное значение имеет наличие научно обоснованных инструментов оценки инвестиционных ресурсов. Оно может быть представлено блочной матрицей их формирования, распределения и оценки, позволяющей определить размер инвестиционных сбережений экономических систем. В качестве основного методологического подхода может быть принята система национальных счетов, согласно которой процессы образования, перераспределения и аккумуляции ресурсов инвестирования могут быть рассмотрены:

- по элементам добавленной стоимости – доходам населения, валовой прибыли экономики и доходам государства;

- по институциональным секторам региональной экономики – домохозяйством, бизнесу и государству.

На нынешнем этапе экономического развития в нашей стране одним из потенциально доступным инструментом для инвестиций остаются акции отечественных предприятий, а также привлечение свободных денежных средств домохозяйств в банковский сектор.

Однако, с учетом того, что рынка ценных бумаг в республике нет одной из основных задач государства по решению проблемы тезаврирования средств населения должно стать создание максимально благоприятных и выгодных условий, при которых у населения появится возможность дополнительного дохода при максимальном снижении рисков.

Вовлечению имеющихся сбережений в самых различных формах может способствовать использование доходов, апробированных на рынках других стран: использование брокерских услуг для прямых вложений населения на рынок ценных бумаг; внедрение опыта коллективного инвестирования через инвестиционные фонды; создание надежных условий для инвестиционной деятельности финансовых институтов в сферах страхования и негосударственного пенсионного обеспечения.

Мировая практика доказывает, что регулирование денежного предложения не ограничивается лишь воздействием на уровень процентных ставок, а включает и соответствующую организацию денежных потоков по линии трансформации сбережений в инвестиции. Следовательно, для нашей страны назрела необходимость разработать инструменты стимулирования участия физических лиц на рынке ценных бумаг. Однако, анализ динамики становления и современного состояния рынка ценных бумаг в стране показывает чрезвычайно низкий уровень его развития и темпов роста. Нам необходимо использовать положительный опыт привлечения займов в некоторых регионах Российской Федерации через фондовый рынок.

Следует отметить, что при решении задачи привлечения средств через фондовый рынок необходимо решить следующие задачи: во-первых, определить какой из инструментов фондового рынка, какой вид ценных бумаг использовать, чтобы привлечь все социальные группы населения; во-вторых, обозначить оптимальный для потенциальных инвесторов и расходной части бюджета уровень доходности; в третьих, определить наиболее подходящие сроки размещения денег в республиканском и региональном бюджете; в четвертых, оформить выпуск финансовых активов строго в соответствии с законодательством республики; в пятых, гарантировать надежность размещаемых ценных бумаг на основе тщательного анализа доходной части бюджета, прогноза социально-экономического развития страны, предварительной системной оценки вариантов использования заемных средств с определением приоритетов; в-шестых, обеспечить ликвидность используемых инструментов финансового рынка.

Приоритетной должна стать задача создания максимально выгодных условий инвестирования сбережений населения в национальные финансовые инструменты, включая налоговые механизмы и инфраструктурные возможности.

Важнейшим резервом развития инвестиционных процессов в нашей стране является модель трансформации сбережений населения в инвестиции – коллективное инвестирование. Коллективное инвестирование создает более широкие возможности не только для владельцев больших сбережений, но даст возможность вовлекать в хозяйственный оборот мелкие и средние по величине сбережения граждан. В основе этой модели лежит механизм косвенных инвестиций, когда инвестор обладает не требованиями к той или иной компании, а долей в портфеле взаимного фонда. Через приобретение ценных бумаг или инвестиционных паев взаимного фонда денежные средства многочисленных инвесторов объединяются и затем размещаются управляющей компанией от их имени в различные инструменты в целях прироста их стоимости.

Преимущество модели коллективного инвестирования заключается в преодолении некоторых ограничений частных индивидуальных инвестиций, в том числе:

- снижаются риски за счет диверсификации вложений и профессионального управления портфелем;
- открывается доступ к финансовым инструментам;
- создается возможность покупки лотов на инвестиционном конкурсе.

Опыт стран с переходной экономикой показывают, что для нашей страны приемлемым организационным формам коллективного инвестирования могут быть: 1) паевые инвестиционные фонды (ПИФы); 2) общие фонды банковского управления (ОФБУ).

Для этих целей необходимо укрепление правовых основ деятельности ПИФов, формирование фондового рынка и среднего класса, повышение финансовой грамотности населения республики. Эти факторы будут способствовать постепенному переориентированию сбережений населения из банковских депозитов в другие инструменты.

Следует отметить, что ПИФ и ОФБУ являются достаточно привлекательным способом осуществления финансовых инвестиций в условиях растущего фондового рынка. Однако, для нашей страны, с учетом состояния развития фондового рынка доминирующей моделью является трансформация сбережений населения в инвестиции через банковскую систему. Банковские депозиты являются наиболее доступной формой сбережения населения.

Такое положение, по нашему мнению, можно объяснить следующим.

Во-первых, денежные сбережения населения служат устойчивым источником кредитных ресурсов для инвестирования экономики при их массовом характере, свидетельствующем о достаточно высоком уровне жизни большинства населения. В Таджикистане же реальные доходы большинства части слоев населения находятся на низком уровне. Рост вкладов, в основном, происходит за счет высокодоходных групп населения, которые, по некоторым оценкам, не больше 3-5% общей численности. Кроме того, эта категория населения предпочитает накапливать свои сбережения в валютных вкладах, либо путем покупки валюты, что слабо воздействует на уровень инвестиции.

Во-вторых, отличительной особенностью сбережений населения в Республике Таджикистан является низкая доля размещения денежных средств в ценных бумагах, так как рынок ценных бумаг в республике только начинает формироваться. Для населения вложение денежных средств в ценные бумаги предприятий является непривлекательным, так как последние не могут обеспечить даже минимальный уровень доходности для индивидуальных мелких частных инвесторов. Развитие сектора «длинных денег», то есть ценных бумаг со сроком обращения в несколько лет в настоящее время затруднена ввиду отсутствия вторичного рынка ценных бумаг. Следует отметить, что в связи с выпуском в обращение акции ОАО «Рогун», начиная с 2010г. привлечено около 900 млн. сомони и этот процесс даст новый импульс развитию рынка ценных бумаг в республике.

В-третьих, превращение сбережений населения в инвестиции зависит от деятельности банков и других инвестиционных институтов, от их способности не только аккумулировать накопления населения, но и ориентировать их на производственное инвестирование. В настоящее время в Таджикистане инвестиционные институты ещё не могут удовлетворить реальные требования национальной экономики.

В-четвертых, привлеченные средства населения для целей инвестирования являются источником краткосрочного кредитования. Об этом свидетельствует динамика прироста сбережений населения в банки за счет краткосрочных вкладов и «до востребования». Так, например, в 2008г. эти вклады составили более 80% банковских депозитов.

В-пятых, сбережения населения в настоящее время являются крайне неустойчивыми источниками инвестиций, так как подвержены колебаниям в зависимости от экономической конъюнктуры, изменений на валютном и фондовом рынках.

В-шестых, население стремится получить доход, многократно превышающий сделанный вклад.

Таким образом, в Таджикистане финансовая система ещё не в полной мере включена в реальный кругооборот. Банки используют нетрадиционные для рыночной экономики финансовые ресурсы и не инвестирует производство как из-за отсутствия системы долгосрочных вкладов населения, так и по причине большой прибыльности спекулятивных форм деятельности. Следовательно, мотивации банков и предприятий, проедающих основной капитал нарушают нормальное взаимодействие финансового и реального сектора экономики. Вместо схемы реального кругооборота «доходы населения и частного капитала – долгосрочные сбережения – долгосрочные кредитные ресурсы финансовой системы – долгосрочные кредиты–инвестиции – расширение воспроизводства основного капитала» действует схема: «изъятие оборотного капитала предприятий и временных свободных средств населения – финансовые ресурсы банков – краткосрочные кредитные ресурсы – кредитование торгово–посреднических операций».

С другой стороны, в финансовой системе РТ до настоящего времени не было создано долгосрочных форм накопления сбережений. В настоящее время широким слоям населения крайне необходимы формы накопления, защищающие сбережения от инфляции и позволяющие производить их расходование в любой момент, то есть высоколиквидные и приносящие ежегодный доход. Коммерческим банкам республики необходимо разработать различные программы, привлекательные для потенциальных вкладчиков. На финансовом рынке необходимо формировать элемент конкуренции между банками за вкладчика. Для привлечения мелких частных инвесторов необходимо наибольшее разнообразие депозитов.

Создание эффективного механизма привлечения инвестиционных ресурсов требует обеспечения уверенности мелких частных инвесторов в стабильности финансовой системы, увеличения доверия к таким инвестиционным институтам-посредникам, которые объединяют ресурсы индивидуумов. Нормализации ситуации со сбережениями должно способствовать снижение риска вкладов путем предоставления им государственных гарантий с созданием соответствующей законодательной базы.

Таким образом, рассмотрение в рамках данной статьи некоторых вопросов трансформации сбережений населения в инвестиции показывает, что применяемые сегодня в РТ механизмы трансформации сбережений населения в инвестиции в реальный сектор экономики не соответствует реальным потребностям необходимого уровня экономического роста.

Обобщая вышеизложенное, можно заключить, что для привлечения средств населения и обеспечения массовых инвестиций в экономику, нужно решить следующие основные задачи:

- принять ряд мер, направленных на поддержание макроэкономической стабильности;
- повысить надежность вкладов, обеспечить их гарантиями системы страхования;
- придать денежным средствам населения инвестиционную направленность, используя возможности фондового рынка;
- обеспечить повышение доходности вкладов по сравнению с темпами инфляции.

Реализация предложенных мер в республике позволит, по нашим расчетам, дополнительно инвестировать в течение ближайших 5-6 лет 8-10 млрд. сомони (2,3-3,5 млрд. долл. США). К тому будут созданы условия для постепенного формирования новой, более эффективной структуры накоплений граждан, снижению доли накоплений в денежной форме, как следствие к дальнейшей стабилизации потребительского(спроса) рынка и снижению инфляции, а также выводу из «сундуков» денежных доходов населения.

Литература

1. Банковский статистический бюллетень НБ РТ, июль 2011
2. Внешнеэкономическая деятельность: анализ торговли и инвестиций в Республике Таджикистан. / Под ред. Л.Х Саидмуродова. – Душанбе: «Ирфон», 2006. – 176с.
3. Вопросы увеличения инвестиционных ресурсов для развития промышленности Таджикистана. Материалы форума промышленников Таджикистана. Душанбе, 2007.- с.59.
4. Доклад о мировом развитии 2002 года. Создание институциональных основ рыночной экономики. – М., 2002. С.239-240.
5. Каюмов Н.К., Умаров Х.У. Глобализация экономики и внешнеэкономические связи Таджикистана. – Душанбе: «Деваштич», 2005. -192с.
6. Митрофанова И.В., Чепрасов Е.В. К вопросу о проблеме конвертации сбережений домохозяйств в инвестиционные ресурсы экономики // Финансы и кредит, 2005, №30.- с. 34-39.
7. Назаров А.С. Управление инвестиционными процессами в промышленности в условиях становления рыночной экономики . – М.: Институт экономики РАН,2003. – 227с.;
8. Разыков В.А., Рахимов Ш.М., Сафаров С.Г. Инвестиционная политика Республики Таджикистан и основные направления активизации. – Душанбе: «Сарпараст», 2001.- 175с.
9. Рахимов Р. К. Соотношение сбережений и инвестиции в экономикеТаджикистана.// Экономика Таджикистана: стратегия развития, 2007, № 3. - С.38-57.
10. Смит А. Исследование о природе и причинах богатство народов // Классики экономической мысли: сочинение. М.: ЭКСМО – Пресс, 2000.- с.371.
11. Таджикистан: 20 лет государственной независимости. Статистический ежегодник. – Душанбе: Агентство по статистике при Президенте Таджикистан, 2011. – с.210-212.

12. Тошматов М.Н. Активизация и повышение эффективности инвестиционных процессов в современных условиях Таджикистана. Известия академии наук. Серия: Экономика, №3-4.-Душанбе «Дониш», 2007.- с.75-85.
13. Харрод Р. К теории экономической динамики. Новые выводы экономической теории и их применение в экономической политике // Классики кейнсианства. Под ред. З.А. Басыровой. М.: Экономика, 1977, том 1.- с.86
14. Шмелев Н. Монетарная политика и структурные реформы в экономике постсоветской России //Вопросы экономики, 2002, №5. – с35.
15. Fisher I. The theory of interest. New York: Macmillan, 1930, p.29.

Технологический университет Таджикистана

Тошматов М. Н., Додочонова Н.М., Тошматова З.М.

ТАБДИЛ ДОДАНИ ПАСАНДОЗИ АҲОЛӢ БА САРМОЯ

Дар шароити бӯҳрони молиявии ҷаҳонӣ моҳияти манбаҳои дохилии молиявӣ барои маблағгузорию фондҳои асосӣ афзун мегардад. Дар мақолаи мазкур вазъ, имконияти ҷалб ва истифода бурдани яке аз манбаҳои муҳими маблағгузорӣ- пасандози аҳоли ба сатори воқеии иқтисоди кишвар бо таври васеъ таҳлил карда шудааст. Хусусиятҳои ҳосилфаъолияти сектори молиявии ҚТ кушода шуда, роҳҳо ва воситаҳои самараноки ҷалби пасандози аҳоли барои рушди иқтисодиёти миллӣ илман асоснок карда шудааст.

ToshmatovM.N., DadojonovaN.M., ToshmatovaZ.M.

TRANSFORMATION OF HOUSEHOLD SAVINGS IN INVESTMENTS

Amid the global financial crisis increases the role of domestic sources of financing investment in fixed assets. The paper analyzes the status and the possibility of using one of the major investment of resources - savings in the real economy. The features of the financial sector Republic of Tajikistan, scientifically sound and effective ways to attract people's savings instruments in the economy.

Сведения об авторах

Тошматов Махмуд Негматович – к.э.н., и.о. проф., проректор по учебной работе и управления качеством образования Технологического университета Таджикистана, автор более 75 научных статей, 6 учебных пособий, область научных интересов – макроэкономические проблемы экономического роста, инвестиционная политики, развитие и повышение эффективности инвестиционных процессов. Контактная информация: тел. (+992 37) 2344757, моб. (+992) 918 65 4510, (+992) 93 451 5555, E- mail:t.makhmud@mail.ru

Дададжанова Насиба Мирзажоновна – старший преподаватель кафедры «Инновационная экономика и управление» Технологического университета Таджикистана. Контактный адрес: E-mail: nasiba_dm@mail.ru

Тошматова Зулфия Махмудовна – ассистент кафедры «Инновационная экономика и управление», аспирантка заочного обучения Технологического университета Таджикистана. Контактный адрес: (+992) 917 500015.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: ИСТОКИ, РЕАЛИИ, ВОЗМОЖНОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Прежде чем говорить о энергетической безопасности, раскроем их сущностные понятие по общепринятым мерам. Под энергетикой понимается топливно-энергетический комплекс страны (региона), охватывающий энергетические ресурсы, выработку, преобразование, передачу и использование различных видов энергии. В энергосистему входят системы электроэнергетические, топливные (нефтедобыча, переработка, транспортировка и использование, газовая, угольная, торфяной и сланцевой промышленности) и ядерной энергетики, как правило, объединенные в масштабах страны в Единую энергетическую систему. Под безопасностью кратко понимается защищенное состояние, в котором не угрожает какая либо опасность.²

Поскольку в энергетической системе Республики Таджикистан отсутствуют торфяная и сланцевая промышленности и ядерная электроэнергетика, а топливные отрасли занимают по добыче незначительные объемы (см. табл.1), а производство электроэнергии на гидроэлектростанциях в 2010 году составило 99,8 процентов общего объема производства, то для раскрытия сущности энергетической безопасности в рамках республики будем ориентироваться на электроэнергетику, и прежде всего на гидроэлектроэнергетику.

Фактически понятие энергетическая безопасность и проблемы энергосбережения совпадают по целевому характеру, откуда можно судить, что проблемы энергетической безопасности существовало с возникновением первых человеческих сообществ правильность разжигания костров и места их размещения; перенос искр и факелов; рациональное хранение и использование дров, горючих сланцев и топлива и т.д.

Таблица 1

Сравнительные характеристики производства энергетических ресурсов в Республике Таджикистан в 2010г.*

Ресурсы	Производство (добыча)	В переводе на условное топливо	В % соотношении
Электроэнергия, млн.кВт-ч	16435	4565,3	95,26
Уголь, тыс. тонн	199,7**	159,8	3,33
Нефть (включая газовый конденсат), тыс.т	27,0	37,8	0,79
Газ, млн. куб.м	22,8***	29,6	0,62
Всего		4792,5	100,0

* Рассчитано автором по данным: Промышленность РТ. Д., АСПРТ, 2011.

** С учетом 141,2 тыс.т каменного угля.

*** Включая нефтяной попутный газ в объеме 2,5 млн. куб.м.

В истории существуют много примеров принятия стратегических решений по обеспечению энергетической безопасности. Так Уинстон Черчилль в целях увеличения быстроходности британского флота принял историческое решение перевести британские корабли с угля на нефть. Однако реализация этой меры предполагала ориентацию Королевских военно-морских сил не на уголь отечественного производства (месторождение в Уэльсе), а на поставки нефти из Персии, надежность которых могла спровоцировать

² Большой экономический словарь. Изд. седьмое, доп. Под ред. А.Н.Азрилияна, М.: «Институт новой экономики», М.: 2011, с.90, 1437.

формирование угроз. В связи, с чем энергетическая безопасность приобрела статус государственной стратегии. У. Черчилль, рассматривая эту проблему, отмечал «стабильность и надежность нефтяного сектора обеспечиваются многообразием, и только многообразием поставок».

Со времени принятия Черчиллем этого стратегического решения проблема энергетической безопасности вновь и вновь возникала как в масштабе отдельных континентов, так и отдельной страны. Решение ее обеспечивалось с использованием различных механизмов и инструментов, включая провокацию военных и политических конфликтов, введение эмбарго и т. д. В настоящее время проблема обеспечения энергетической безопасности приобрела особую актуальность и является предметом повышенного интереса политиков, экономистов, предпринимателей. На современном этапе развития общества проблема энергетической безопасности требует переосмысления, ибо то, что на протяжении последних трех десятилетий являлось парадигмой энергетической безопасности, приняло слишком ограниченный характер и нуждается в расширении для того, чтобы включить в себя множество новых факторов и условий. Более того, необходимо осознать, что энергетическая безопасность не существует сама по себе, а напрямую связана с более широкими отношениями между государствами и способами их взаимодействия друг с другом.

Вопросы энергетической безопасности являются предметом обсуждения на различных международных форумах, официальных встречах лидеров индустриально развитых стран, интеграционных формирований. Повышенное внимание к энергетической безопасности отчасти вызвано изменением предложения на нефтяном рынке и высокими ценами на нефть. Интерес к этой теме также подогревается террористической угрозой, нестабильностью в некоторых государствах-экспортерах, националистическими настроениями, страхом перед конфликтами в борьбе за поставки, геополитическим соперничеством и растущей потребностью стран в энергоносителях для поддержки экономического развития. Кроме того, возрастает угроза обеспеченности будущих поколений энергетическими ресурсами.

Острота проблемы энергетической безопасности обусловлена не только ограниченным доступом к ресурсам нефти и газа, но и ограничениями в поставке электрической энергии. Отключения от систем электроснабжения, имевшие место практически во всех странах и регионах, и особенно в Республике Таджикистан в зимнее время, требуют повышенного внимания к вопросам надежности систем электроснабжения.

Растущие потребности и ограниченный доступ к природным энергетическим ресурсам создают предпосылки для формирования и развития новых мировых и региональных рынков. Разные страны по-разному трактуют понятие «энергетическая безопасность», основываясь на конкретно имеющихся условиях доступа к источникам энергии. В развитых странах привычное определение термина «энергетическая безопасность» сводится просто к обеспечению достаточного объема поставок по доступным ценам. Страны – экспортеры энергоресурсов при определении понятия в основном руководствуются поддержанием «стабильности спроса» на их экспорт, которая определяет в конечном итоге долю их государственных доходов. Отдельные страны руководствуются необходимостью государственного контроля над энергетическими ресурсами, имеющими стратегическую значимость, включая их добычу, транспорт и масштабы поступления на мировые рынки. Основным интересом развивающихся стран является изменение цен на энергоносители, также влияющее через их платежный баланс на энергетическую безопасность.

Нынешняя система энергетической безопасности, в рамках мирового сообщества, была создана в ответ на нефтяное эмбарго, введенное арабскими странами в 1973 году. Ее цель – обеспечить координацию действий индустриальных стран в случае срыва поставок, стимулировать сотрудничество в области энергетической политики, избежать болезненной конфронтации в борьбе за поставки и не допустить никакого использования «нефтяного оружия» экспортерами в дальнейшем.

Обострение проблем энергетической безопасности в мире породило несколько основополагающих принципов её обеспечения: устойчивость, обеспечение «запаса

надежности» в системе энергоснабжения; признание реальности интеграции при энерго- и топливоснабжении; важность достоверного информирования; диверсификация.

Диверсификация останется основополагающим отправным принципом энергетической безопасности и в нефтяной, и в газовой отраслях. Однако вполне вероятно, что теперь она потребует и разработки нового поколения технологий, которые используются в ядерной энергетике или применяются при «чистом» сжигании угля, а также поддержки возрастающей роли разнообразных возобновляемых источников энергии по мере того, как те будут становиться все более конкурентоспособными. Диверсификация также обусловит необходимость инвестиций в новые технологии, начиная с тех, которые должны появиться в ближайшей перспективе (преобразование природного газа в жидкое топливо), и до технологий более отдаленного будущего, пока еще находящихся в стадии лабораторной разработки, таких, как создание биологических источников энергии. Сегодня наблюдается рост инвестиций в технологии по всему энергетическому спектру, и это окажет позитивное воздействие не только на энергетику будущего, но и на окружающую среду. Но энергетическая безопасность существует и в более широком, политическом контексте.

В мире, который характеризуется усиливающейся взаимозависимостью, энергетическая безопасность будет во многом зависеть от того, как государства выстроят отношения друг с другом, будь то на двусторонней или на многосторонней основе. Энергетическая и связанная с ней водная безопасность явится или уже является, одной из главных проблем внешней политики стран Центральной Азии. Частью этой проблемы станет необходимость предвидеть и оценивать различные вероятные сценарии не только на мировых рынках энергетических, но и сырьевых и продовольственных ресурсов. Для успешного решения проблемы обеспечения энергетической безопасности стран Центральной Азии, следует признать реальность существования в регионе сложной и интегрированной водно-энергетической системы, а также особую значимость отношений между вовлеченными в эту систему не только центрально-азиатскими странами, но странами, расположенными далеко за пределами этого региона.

В литературе приняты несколько характерных классификационных признаков угроз энергетической безопасности [3]: локальная, когда проблема электроснабжения не выходит за пределы объекта (цех, завод и т.д); местная, когда она не выходит за пределы населенного пункта; территориальная, когда не выходит за пределы субъекта республики (например, района, области); региональная, когда охватывает территорию двух субъектов территории, республиканская и трансграничная. Последняя угроза как «дамоклов меч» нависла сегодня над нашей республикой и связана она с претензией Республики Узбекистан в деле строительства Рогунской ГЭС мощностью 3,6 мГв и выработкой порядка 17 млрд кВт-час электроэнергии.

Рассмотрим кратко ситуацию по обеспечению среднеазиатского (по старой классификации) региона энергетическими ресурсами по приведенным в [2] данным: на долю Республики приходилось свыше 48 % добычи природного газа по региону, свыше 49% угля, около 8 5 нефти и свыше 715 производства электроэнергии; на долю Туркменистана – 51% природного газа, свыше 89 % нефти и 9,2 % электроэнергии; Кыргызстана – выше 41 % угля, 0,4 % природного газа, 1,3 % нефти; Таджикистана – 0,6 % природного газа, 1,4 % нефти, 9,7 угля и 9,2 % электроэнергии. Отсюда вытекает простая истина: природа дала Туркмении нефть, Узбекистану – газ, Кыргызстану – уголь и гидроэнергоресурса, а Таджикистану только гидроэнергоресурсы (см. таблицу 2).

Из пересчетов данных таблицы вытекает, что в Республике Таджикистан сосредоточены 54% потенциальных запасов всех рек региона, 54,2% - крупных и средних рек, 58% технически возможных для использования и 58,3 % экономически эффективных гидроэнергоресурсов. Причем, если учесть, что это данные 70-х годов, то можно констатировать, что с учетом постоянного повышения цен на энергетические ресурсы и электроэнергию, а также введением платы за воду в ирригации, степень значимости этих показателей значительно повысится.

**Размещение гидроэнергетических ресурсов по республикам
Средней Азии***

Экономический район и республика	Потенциальные				Технически возможные для использования		Экономически эффективные	
	Крупных, средних и малых рек		Крупных и средних рек					
	млрд. кВт.ч	в %	млрд. кВт.ч	в %	млрд. кВт.ч	в %	млрд. кВт.ч	в %
Средняя Азия В том числе	554,5	100	527,3	100	248,8	100	145,7	100
Узбекская ССР	88,5	16,0	84,1	16,0	27,0	10,9	11,0	7,5
Киргизская ССР	142,5	25,7	135,5	25,7	73,0	29,3	48,0	33,0
Таджикская ССР	299,6	54,0	285,6	54,2	144,0	58,0	85,0	58,3
Туркменская ССР	23,9	4,3	22,1	4,1	4,8	1,8	1,7	1,2

* Гидроэнергетические ресурсы СССР. М., «Наука», 1967, с.67,74,110,157 (%% данные автора).

Что касается запасов углеводородного сырья в Таджикистане, реально разведанные и прогнозные запасы нефти и газа по всем категориям показаны в таблице 3.

Таблица 3

Запасы нефти и газа в Республике Таджикистан*

Вид топлива	Накопленная добыча	Разведанные запасы	Предварит. оценочные запасы	Перспективные ресурсы	Прогнозные ресурсы	Суммарные ресурсы
Нефть, млн. т	7,194	3,34	5,41	25,27	97,4	131,42
Газ, млрд ³	7,599	5,97	0,70	18,44	850,6	875,71
Конденсат, млн. т	0,72	0,63			26,0	26,63

* Ахророва А.Д., Аминджанов Р.М., Доронкин А.К. Энергетика Таджикистана: тенденции и перспективы устойчивого развития. Д.: ООО РИА «Статус», 2008, с.116.

Основным препятствием развития работ по добыче углеводородных запасов в республике являются слабость инфраструктуры и большая глубина залегания, что приводит к тому, что основные прогнозные темпы работ не выполняются.

Разведанные в республике запасы угля составляют 1130 млн. т., в том числе по промышленным категориям 670 млн. т. [3]. Месторождения угля имеются практически во всех районах страны, однако промышленное освоение большей части из них не налажено из-за сложных геологических условий и недостаточной развитости транспортной инфраструктуры. Принимая во внимание предпринимаемые в настоящее время руководством республики усилия по развитию автодорожной инфраструктуры внутри страны, можно предположить, что в ближайшем будущем появятся новые возможности для освоения перспективных угольных месторождений.

Мы придерживаемся мнения, что в перспективе, угольная промышленность, как одна из составляющих энергетического комплекса республики, имеет реальные перспективы для своего развития. Значимость угольной промышленности еще более возрастет, если учитывать в перспективе возможность преобразования твердого угольного топлива в жидкое и

газообразное, технологии которых развиваются и успешно применяются в опытных установках.

Для электроснабжения небольших населенных пунктов сельской местности целесообразно использовать возобновляемые природные источники энергии: солнечной, ветряной, малых рек, перепады оросительных каналов и отходы отраслей сельского хозяйства: как животноводства, так и растениеводства. Соответствующие технологии и технические решения созданы, апробированы и успешно применяются в хозяйственной и бытовой практике. Дело не столько в обосновании, сколько в государственной поддержке Программы развития сельских территорий. Это связано с тем, что до 10% населения Республики Таджикистан проживает в горных зонах по долинам мелких рек и водотоков, разбросанность которых составляет значительные величины. Минимальная плотность населения в таких зонах местами составляет 2-3 человека на 1 кв. км. и наиболее перспективным здесь является применение именно нетрадиционных источников энергии.

Анализ состояния энергоснабжения республики и учет перспективного развития промышленности, сельского хозяйства и улучшения социальных условий населения диктуют принять за основные факторы, влияющие на энергетическую безопасность следующие:

- политическая стабильность и эффективное государственное управление;
- общая экономическая стратегия государства и макроэкономическая ситуация в стране;
- наличие необходимой законодательной и правовой базы;
- обеспеченность развития энергетики ресурсами (сырьевыми, трудовыми и др.);
- наличие транспортных и иных коммуникаций для передачи и распределения энергоресурсов;
- уровень самообеспеченности энергоресурсами отдельных регионов и энергетической независимости страны в целом;
- уровень физического и морального износа энергогенерирующего и энергоиспользующего оборудования и коммуникаций;
- финансовая устойчивость энергетических предприятий;
- культура и эффективность энергопотребления;
- размеры и эффективность инвестиций в ЭК и т.д.

Энергетический комплекс Таджикистана, как и вся экономика страны, в последние годы испытывает серьёзные трудности и его положение нельзя назвать стабильным. В этой связи в целях обеспечения энергетической безопасности необходимо исследовать основные угрозы, в результате реализации которых основная задача энергетики - стабильное функционирование экономики страны и нормальная жизнедеятельность населения.

Угрозы ЭБ Таджикистана имеют различную природу и причины. По характеру возникновения их можно условно классифицировать на следующие группы: социально-политические, экономические, внешнеэкономические и внешнеполитические, природные, техногенные, несовершенство управления.

Литература

1. Большой экономический словарь. Изд. седьмое, доп. Под ред. А.Н.Азрилияна, М.: «Институт новой экономики», М.: 2011.
2. Промышленность Республики Таджикистан. Д., АСПРТ, 2011.
3. Ахророва А.Д., Аминджанов Р.М., Доронкин А.К. Энергетика Таджикистана: тенденции и перспективы устойчивого развития. Д.: ООО РИА «Статус», 2008.

ОАХК «Барки Тоҷик»

А.Г.Назаров

**БЕХАТАРИИ ЭНЕРГЕТИКӢ: ҚОРИШАВӢ, ҲАҚИҚАТ,
ТАЪМИНИ ИМҚОНИЯТҲО**

Дар мақола категорияи бехатарии иқтисодӣ барои системаи мураккаби энергетикӣи Ҷумҳурии Тоҷикистон оварда шудааст. Муаллиф ҳаҷми захираҳои энергетикӣ ва дараҷаи истифодабарии онҳоро таҳлил намуда, тавсияҳои истифодабарии манбаҳои энергияи ғайри муқаррариро, ки рушди иқтисодиёти ҷумҳуриро таъмин менамояд, баён намудааст.

A.G.Nazarov

ENERGY SECURITY: THE ORIGINS, THE REALITIES, OPPORTUNITIES TO ENSURE

The paper considers the category of economic security for the complex electric power system of the Republic of Tajikistan, the amounts of energy resources and utilization, and provides recommendations on the use of alternative energy sources in the economic development of the country.

Сведения об авторе

Назаров Асли Гулмуодович – выпускник ТТУ, директор Центральных электрических сетей ГАХК «Барки Тоҷик». Контактный адрес: тел: (992 37) 237-97-96.

РАЗВИТИЕ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН И ЕЕ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В данной статье приводятся результаты анализа современного состояния транспортно-дорожного комплекса Республики Таджикистан и ее влияние на экономическую безопасность страны. Предложены конкретные направления для углубления интеграционного взаимодействия государств ЕвразЭС в области транспорта и эффективного использования их транзитного потенциала: формирование согласованных принципов тарифной, налоговой и таможенной политики государств в области транспорта; развитие сети международных транспортных коридоров, проходящих по территориям стран ЕвразЭС, с учетом основных тенденций развития мировой транспортной системы; совершенствование и дальнейшее развитие транспортной инфраструктуры государств.

Ключевые слова: транспортная отрасль, экономическая безопасность, транспортный коридор, межгосударственные экономические связи, интеграция транспортного комплекса, мировая транспортная система.

Транспортная система является одним из необходимых факторов эффективного функционирования экономики страны и важнейшей инфраструктурной основой устойчивого роста. В современных условиях, когда экономики стран связаны воедино в сети мирового производства, развитие эффективноработающих транспортно-коммуникационных систем является необходимым условием для того, чтобы развивающиеся страны внедрились в эту глобальную сеть. Транспортная система Республики Таджикистан объединяет автомобильный, воздушный и железнодорожный транспорт.

По итогам 2010 года общий объем перевозки грузов достиг **56863** тыс. тонн, что выше показателей 2009 года на 19,1% (табл. 1).

Таблица 1

ПЕРЕВОЗКА ГРУЗОВ ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА³ (в тыс. тонн)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Весь транспорт	35602	32925	35732	38594	39541	44998	47732,0	47732	56863
в том числе:									
автотранспортом предпринимателей ⁴	4740	8695	12062	16178	16849	19784	20579,1	27962	34073
автотранспортом не общего пользования	16736	9930	8763	7671	5446	9265	9416	9054	9168
транспортом общего пользования	14016	13980	14520	14336	16816	15373	16937	18911	17045
в том числе:									
железнодорожный ⁵	11777	11721	12268	12114	13935	14529	14544	14546	10445
автомобильный	2237	2256	2248	2218	2879	842	2390	4362	6597
авиационный	2,4	3,8	4,1	3,7	2,4	2,1	2,5	2,2	2,2
международным транспортом	110,7	319,2	386,7	409,0	430,2	576	800,5	937,0	908,0

По статистическому сборнику «Таджикистан: 20 лет государственной независимости» Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2011 г., стр.542-543

³ С учетом работы частных лиц на автотранспорте;

⁴ За счет увеличения транспорта частного сектора;

⁵ С учетом отправки, выбытия и транзита грузов

Внешнеторговый оборот стран Сообщества в течение последних лет характеризуется уверенным ростом. Только по сравнению с 2005 годом совокупный торговый оборот между государствами-членами ЕврАзЭС в стоимостном выражении увеличился в 2 раза⁶. Это во многом объясняется сложившимися еще в советские времена пропорциями и структурой хозяйственного взаимодействия, достаточно высокими темпами экономического роста в регионе, развитием отраслей, производящих сырьевую продукцию и полуфабрикаты, формирующие т.н. массовые (сырьевые) грузы, ростом взаимной торговли и торговли с соседними странами.

Параллельно увеличивающемуся торговому обороту государств-членов ЕврАзЭС стремительными темпами возрастают и объемы грузоперевозок между странами Сообщества. По оценкам экспертов Интеграционного комитета ЕврАзЭС, объем грузоперевозок к 2020 году возрастет до 490 млн. тонн, что почти в 4 раза больше показателей 2000 года. Несмотря на некоторое прогнозируемое замедление роста грузопотоков между государствами-членами ЕврАзЭС, среднегодовой рост, согласно прогнозу, составит более 15%.

Железнодорожный транспорт

В Республике Таджикистан железная дорога является важным стратегическим звеном народного хозяйства. По географическому расположению она состоит из трех участков: Северного – в Согдийской области; Центрального – Душанбинский участок и Южного – в Хатлонской области. Все участки изолированы друг от друга. Сообщение между ними осуществляется через территорию других государств (Узбекистан и Туркменистан). Роль железной дороги в транспортной инфраструктуре велика – около 90% внешних грузоперевозок осуществляется железнодорожным транспортом. В настоящее время имеется 905,7 км железнодорожных путей, из них 597,9 км – развернутая длина главных путей.

По итогам 2010 года железнодорожным транспортом перевезено 600 тыс. пассажиров. Из общего объема перевозок пассажиров – поездами дальнего следования направлено 186,2 тыс. пассажиров, или на 14,3% меньше, чем в 2009 году (табл. 2).

Таблица 2

ПЕРЕВОЗКА ПАССАЖИРОВ ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА

(млн. человек)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Весь транспорт	225,9	265,5	340,6	398,2	415,4	429,2	455,0	514	551,1
в том числе:									
автотранспортом предпринимателей	67,6	125,9 ⁷	224,3	274,5	282,5	292,6	365,1	365,3	397,9
автотранспортом не общего пользования	35,2	16,0	8,0	20,7	31,2	34,3	19,5	52,8	27,9
транспортом общего пользования	122,9	123,4	108,0	102,1	101,3	102	70,0	96,1	124,9
в том числе:									
автобусный	98,1	99,0	82,5	82,6	75,8	78,3	58,1	84,7	112
легковой таксомоторный	2,6	2,4	2,3	1,8	1,8	1,3	0,3	0,1	0,6
троллейбусный	21,3	21,1	21,9	16,5	22,6	21	10,1	9,9	10,9
железнодорожный	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7	0,6
авиационный	0,4	0,4	0,6	0,5	0,4	0,6	0,7	0,7	0,8
международным транспортом	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4

⁶Источник: Государственные статистические агентства государств-членов ЕврАзЭС

⁷ За счет увеличения транспортных средств

По статистическому сборнику «Таджикистан: 20 лет государственной независимости» Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2011 г., стр.546-547

Объем перевозок пассажиров по участкам ГУП «Рохи охани Тоҷикистон» распределяется следующим образом: по Согдийскому участку перевезено 142,4 тыс. пассажиров, или 30,3% общего объема перевозок пассажиров, по Душанбинскому (включая РРП) – 365,6 тыс. пассажиров (58,2%) и по Хатлонскому участку – 92 тыс. пассажиров (11,5%).

В 2010 году наметился спад грузоперевозок, в связи с низкой динамикой погрузки цемента, нефти и нефтепродуктов, лома черных металлов, минеральных и химических удобрений (табл. 3).

Железные дороги также требуют значительных инвестиций на реконструкцию и обновление. Относительно новый участок железной дороги Курган-Тюбе-Яван, а также недавно построенная дорога Курган-Тюбе-Куляб не соответствуют нормативным уровням эксплуатационной нагрузки и являются убыточными.

Таблица 3

ГРУЗОБОРОТ ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА

(млн. тонно-километра)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Весь транспорт	1806	2315	2736	2902	3034	3863,8	4152,9	5012,9	5005
в том числе:									
автотранспортом предпринимателей	189,5	481,5 ⁸	776,9 ⁵	983,7 ⁵	908,2 ⁵	1248,3	1265,4	1820,5	2235,9
автотранспортом не общего пользования	299	177	162	134	160	366,5	216,7	259,6	269,2
транспортном общего пользования	1135	1129	1159	1106	1275,3	1299,1	1349,8	1387,8	1001,7
в том числе:									
железнодорожный	1086	1086	1118	1063	1220	1274,4	1281,5	1282,1	808,4
автомобильный	43	36	33	36	50,1	19,9	63,2	100,1	188
авиационный	5,7	8,1	8,2	7,6	5,2	4,8	5,1	5,6	5,3
международным транспортом	182,7	526,7	638,1	674,8	691,2	949,9	1321,0	1545,0	1498,2

По статистическому сборнику «Таджикистан: 20 лет государственной независимости» Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2011 г., стр.544-545

Подвижной состав железнодорожного транспорта сильно устарел. Средний возраст грузовых вагонов составляет 23 года, пассажирских - 19,6 лет, локомотивов - 20 лет, 33% грузовых вагонов и 30% локомотивов подлежат списанию.

Воздушный транспорт

За 2010 год авиапредприятиями Республики Таджикистан перевезено 800 тыс. пассажиров (табл. 2) и 5,3 тыс. тонн грузов (табл. 3), что выше аналогичного показателя 2009 года по перевозке пассажиров на 14,3% и ниже аналогичного показателя по грузовым перевозкам 5,7% соответственно.

Воздушные перевозки осуществляются государственным унитарным авиапредприятием «Тоджик Эйр» (ГУАП «Тоджик Эйр») и «Сомон Эйр», как внутри страны, так и на международных линиях. Последние осуществляются из аэропортов в г. Душанбе, Худжанде и Кулябе.

⁸ За счет увеличения транспортных средств частного сектора

Протяженность воздушных линий составляет 53,9 тыс. км, в том числе 28,4 тыс. км – по государствам – участникам СНГ, 3,5 тыс. км местных воздушных линий и 29,0 тыс. км линий международных сообщений со странами дальнего зарубежья.

ГУАП “Тоджик Эйр” совместно с «Сомон Эйр» выполняют рейсы в Объединенные Арабские Эмираты, Пакистан, Германию, Сирию, Турцию, Индию, Иран, Китай, в ряд городов России, в Алматы и Бишкек.

В современных условиях актуальное значение приобретает координация усилий заинтересованных сторон в регулировании деятельности авиапредприятий, совершенствовании системы продажи перевозок и взаиморасчетов между ними и их партнерами. В соответствии с утвержденным и согласованным с Европейским банком реконструкции и развития графиком подписано и начато осуществление Кредитного соглашения для реализации проекта модернизации авиапарка национального авиаперевозчика. Особый акцент будет сделан на определение типа самолетов серии “Боинг”, которые придут на смену устаревшим самолетам Ту-154.

В состоянии глубокого кризиса находится воздушный транспорт. Из 85 летательных аппаратов, принадлежащих государственной авиакомпании "Таджикистан", 41 самолёт имеет возраст от 20 до 35 лет. Средний возраст воздушных судов составляет 21 год. При среднем ресурсе, равном 25 годам, износ парка воздушных судов составляет более 90%. Из общего количества всех летательных аппаратов лишь 37% самолётов и 59% вертолётов находятся в исправном состоянии. Малая авиация, включая сельхозавиацию, практически бездействует. Авиакомпания не располагает ресурсами для обновления парка воздушных судов. Если ситуация не изменится к лучшему, то в ближайшие годы авиакомпания как таковая перестанет существовать.

Автомобильный транспорт

Автомобильный транспорт является наиболее распространенным средством доставки пассажиров и грузов во все регионы Республики Таджикистан.

Сеть автомобильных дорог общего пользования, находящихся в ведении Министерства транспорта, составляет 13992км, из них с асфальтобетонным покрытием – 11253км, щебеночным и гравийным покрытиями – 2527км, грунтовых – 212км, мосты общей протяженностью 37841м. Основная часть автомобильных дорог расположена в горной местности и в связи с дефицитом земли проложена в непосредственном контакте с подножиями склонов или вдоль горных саев и рек, постоянно подвергаясь разрушительным воздействиям обвалов, оползней, камнепадов, селевых выносов, паводков и других стихийных явлений.

В целом автомобильным транспортом Республики Таджикистан с учетом оценки объемов работы, выполненной нетранспортными предприятиями, занимающимися коммерческими перевозками, за 2010 год перевезено 33,19 млн. тонн грузов, что составляет 109% относительно аналогичного показателя 2009 года. В 2010 году автомобильным транспортом перевезено 551,1 млн. пассажиров, что составляет 107% к уровню 2009 года (табл. 3).

Намеченные темпы обеспечиваются за счет улучшения организации работы в Ассоциации межгосударственных автомобильных перевозчиков республики (АВВАТ) и значительного улучшения состояния учета работы частного транспорта местными хукуматами (табл. 4).

Подвижной состав автомобильного транспорта Республики Таджикистан используется неэффективно. Основу парка автотранспортных предприятий составляют автомобили средней грузоподъемности, которые не пользуются спросом. Большим спросом пользуются автомобили (самосвалы, фургоны, рефрижераторы, автоцистерны) со специализированным кузовом. По грузоподъемности не удовлетворяется спрос на малотоннажные (до 1,5т) и большие грузовые (свыше 14т) автомобили. В автомобильном парке страны удельный вес

малолитражных автомобилей составляет 19%, большегрузных - 4, автомобилей со специальными кузовами и с фургонами - 14, рефрижераторов - 0,8, автоцистерн - 6,3%.
Подвижной состав в основном устаревший (65,2%). Более 80% парка подвижного состава подлежит списанию.

Таблица 4

**ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ЛЕГКОВЫМИ ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ
АВТОМОБИЛЯМИ**

(в расчете на 1000 человек наличного населения, штук)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
По Республике Таджикистан	19	19	20	21	24	26	31	44	47
в том числе:									
ГБАО	15	15	15	15	17	17	20	36	39
Согдийская область	25	25	25	25	29	32	37	55	60
Хатлонская область	10	10	11	11	15	17	21	28	31
г. Душанбе	27	28	33	27	42	47	47	68	70
РРП	20	21	22	23	25	27	33	44	46

Дальнейшее развитие транспортной системы Республики Таджикистан как важнейшей отрасли производственной инфраструктуры является приоритетной задачей государственной политики на долгосрочную перспективу.

Таблица 5

ЧИСЛО ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ (штук)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Республика Таджикистан	10098	9245	8458	7660	6830	5822	5299		
ГБАО	331	161	230	182	173	151	112		
Хатлонская область	4250	3963	3478	3120	2646	2040	1810		
Согдийская область	4295	4005	3797	3520	3289	3001	2816		
РРП	1222	1116	953	838	722	630	561		

Основная цель развития отрасли – создание благоприятных условий для ускорения темпов социально-экономического развития Республики Таджикистан путем увеличения объемов грузооборота, обеспечение потребностей отраслей экономики и населения в транспортных услугах, улучшение их качества, снижение транспортных издержек.

Важнейшими задачами государственной политики в области развития транспортного комплекса на период до 2015 года являются:

- формирование единого транспортного пространства на территории республики как обязательного условия существования единого внутреннего рынка;
- обеспечение необходимых условий для повышения мобильности населения и транспортной доступности регионов и населенных пунктов для всех категорий граждан;
- обеспечение безопасного функционирования и снижение негативного воздействия транспорта на окружающую среду до уровня, соответствующего международным нормам;
- усиление координации в развитии транспортной инфраструктуры, разработка и реализация проектов в области транспортного строительства (дорог, путей сообщения, аэропортов и т.д.), приобретение новой транспортной техники;
- интеграция транспортного комплекса в мировую транспортную систему, формирование на территории республики конкурентоспособных международных коридоров с максимальным использованием географического положения и транзитных возможностей Таджикистана;
- активное участие республики в международном проекте “ТРАСЕКА”;

– создание гибкой системы транспортных тарифов, учитывающей интересы пользователей транспортных услуг и обеспечивающей воспроизводство в транспортном комплексе;

– развитие информатизации транспорта, рынка автотранспортных услуг, дорожной и путевой инфраструктуры.

С расширением межгосударственных экономических связей будет динамично развиваться обмен торговыми потоками между странами, а увеличивающиеся объемы внутренних и транзитных автомобильных перевозок потребуют повышенных требований к техническому состоянию автомобильных дорог и качеству услуг.

В целях принятия конкретных мер по углублению интеграционного взаимодействия государств ЕврАзЭС в области транспорта и эффективного использования их транзитного потенциала представляется целесообразной разработка Программы формирования Единого транспортного пространства государств ЕврАзЭС, в рамках которой, на наш взгляд, следует предусмотреть реализацию указанных ниже направлений.

1. Формирование согласованных принципов тарифной, налоговой и таможенной политики государств в области транспорта.

2. Развитие сети международных транспортных коридоров, проходящих по территориям стран ЕврАзЭС, с учетом основных тенденций развития мировой транспортной системы.

Для разработки теоретических подходов к определению роли и места транспортных коридоров в транспортных системах (а в особенности тех, что охватывают несколько стран) необходимо учесть следующие аспекты:

- транспортные коридоры – это магистральные направления, обеспечивающие (за счет многопланового развития транспортной инфраструктуры и коммуникаций в целом) использование интермодальных технологий, а также различные комбинирующие виды транспорта, оптимально расположенные многофункциональные транспортные терминалы и перегрузочные мощности;

- функционирование транспортного коридора должно обеспечиваться постепенным формированием определенных правовых условий, разработкой и принятием международных правовых актов (например, использование грузовых сопроводительных документов, обеспечивающих равноправное использование терминальных мощностей и других инфраструктурных объектов);

- страны-участницы тех или иных соглашений по МТК будут внедрять современные таможенные технологии, способствующие ускорению процедуры перевозки грузов и пассажиров;

- страны-участницы будут активно развивать транспортную инфраструктуру МТК на своей территории, создавать условия для удовлетворения потребностей пользователей, предоставляя сервис соответствующего международного уровня.

3. Совершенствование и дальнейшее развитие транспортной инфраструктуры государств.

Для реализации указанных направлений необходимо осуществить:

- **в области железнодорожного транспорта:**

- строительство современных железнодорожных магистралей с учетом дальнейшего развития многостороннего сотрудничества;

- реконструкцию базы ремонта подвижного состава;

- обновление локомотивного и вагонного парков;

- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по внедрению ресурсосберегающих технологий.

- **в области автомобильного транспорта:**

- реконструкцию автомобильных магистралей;

- строительство новых автодорог;

- обновление парка автотранспортных средств путем внедрения передовых технологий их производства.

• **в области воздушного транспорта:**

- модернизацию радиотехнического и электротехнического оборудования для обеспечения обслуживания воздушного движения;
- оснащение аэропортов современными техническими средствами досмотра, охраны, наблюдения, сигнализации и связи;
- обновление парка авиационной техники.

Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

**А.А. Турсунов, Ҳ.Ҳ. Ҳабибуллоев, А.А. Чамалов, Турсунова М.А.
РУШДИ РАВАНДИ ИНТЕГРАТСИОНӢ ДАР СОҲАИ НАҚЛИЁТИ
ТОҶИКИСТОН ВА БЕХАТАРИИ ИҚТИСОДИИ ОН**

Дар мақолаи мазкур таҳлили сатҳи соҳаи роҳсозӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон дода шуда, рушди он дар бехатарии иқтисодии Ҷумҳурии Тоҷикистон пешниҳод гардидааст ва самтҳои асосии дохилшавии соҳаи нақлиёти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба системаи нақлиёти байналмиллалии пешниҳод карда шудааст. Бо нигоҳи мо воридшавии соҳаи нақлиёти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба системаи нақлиёти байналмиллали ба се самти дар мақола қайдшуда гузаронидан мумкин аст.

**A.A. Tursunov, H.H. Habibullov, A.A. Dzhamalov, Tursunova M.A.
DEVELOPMENT OF INTEGRATION PROCESSES OF TRANSPORT
BRANCH OF REPUBLIC TAJIKISTAN AND ITS ECONOMIC SAFETY**

This article analyzes the current state of the road sector of the Republic of Tajikistan, and especially its development are presented in the context of the economic security of the Republic of Tajikistan. This article introduces key areas of integration of the transport industry of the Republic of Tajikistan in the international transport system. In our view the integration of the transport industry of the Republic of Tajikistan in the international transport system must be done in the three areas mentioned in the article. The paper suggested actions to enter the global transportation system for each type of transport.

Сведения об авторах

Турсунов Абдукаҳхор Абдусаматович - 1960 г.р., окончил (1982 г.) Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими (ТТУ), доктор технических наук, профессор, первый проректор, проректор по научной работе ТТУ, автор свыше 230 научных работ, область научных интересов - повышение эксплуатационной надежности и разработка методологии адаптационных свойств автомобилей в горных условиях. Контактная информация: тел. (992 37) 227 04 67 (раб.).

Ҳабибуллоев Ҳабибулло Ҳайруллоевич -1968 г.р., окончил ТТУ им. акад. М.С.Осими (1991), проректор по международным связям, к.э.н., доцент кафедры «Экономика и управление на транспорте» ТТУ им. акад. М.С.Осими, автор более 90 научных работ, область научных интересов – экономика и организация на транспорте, экономическая безопасность. Тел.: (+992) 919 01 01 44, habibullo@mail.ru.

Джамалов Абдурахим Абдурахмонович - окончил Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими (ТТУ), доктор технических наук. Область научных интересов – химмотология, экологическая безопасность АТС, совместимость автомобильных пластичных смазок.

Турсунова Мохира Абдукаҳхорна –окончила Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими (ТТУ), аспирантка кафедры «Экономика и менеджмент на транспорте». Область научных интересов – экономика и организация на транспорте, экономическая безопасность.

МОНИТОРИНГ ФАКТОРОВ, ВЫЗЫВАЮЩИХ УГРОЗУ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ – ОСНОВА МЕХАНИЗМА ЕЁ ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Продовольственная безопасность – важная экономическая проблема всех времен, и всех государств, развитых и неразвитых. Достижение продовольственной безопасности в определенный период времени не означает решения этой проблемы навсегда. Более того, продовольственная безопасность очень чувствительна ко всем экономическим изменениям. Исходя из выше изложенного необходимо, создание системы мониторинга факторов, вызывающих угрозу продовольственной безопасности, которая обеспечивает информация об (возможности появления) угрозы продовольственной безопасности. Таким образом, создается возможность для своевременного выявления и предотвращения угрозы продовольственной безопасности.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, система мониторинга факторов, вызывающих угрозу продовольственной безопасности, индикаторы продовольственной безопасности, пороговое значение индикаторов продовольственной безопасности.

Мониторинг продовольственной безопасности - это изучение изменения индикаторов продовольственной безопасности в целях предсказания и предотвращения возможных угроз продовольственной безопасности. Мониторинг продовольственной безопасности, опираясь на индикаторы продовольственной безопасности и их пороговые значения, должен выявить, какие экономические процессы ухудшают продовольственную безопасность и какова степень опасности этих угроз. Продовольственная безопасность в той или иной степени связана со всеми экономическими процессами. Поэтому каждое изменение в экономике влияет на продовольственную безопасность. Отсюда можно сделать вывод, что существует множество индикаторов, показывающих разные влияния экономических процессов на продовольственную безопасность. В таблице дается перечень индикаторов, рекомендуемых нами, которые можно использовать при проведении мониторинга факторов, вызывающих угрозу продовольственной безопасности.

Таблица

Индикаторы продовольственной безопасности

№	Наименование индикатора	Фактическое значение индикатора в 1991 году	Фактическое значение индикатора в 1998 году	Фактическое значение индикатора в 2010 году
1	Среднее значение соотношений фактических среднедушевых потребленных населением (основных) продовольственных товаров к рациональным нормам потребления.	0,61	0,38	0,55
2	Соотношение фактических среднедушевых потребленных населением продовольственных товаров к рациональным нормам потребления, в том числе по: Мясо и мясопродукты	0,32	0,06	0,13
3	Молоко и молочные продукты	0,42	0,12	0,15
4	Яйца, штук	0,30	0,02	0,14
5	Сахар, включая кондитерские изделия	0,32	0,15	0,30
6	Хлебные продукты	1,41	1,38	1,41

7	Картофель	0,34	0,23	0,36
8	Овощи и бахчевые	0,65	0,41	0,48
9	Фрукты, ягоды и виноград	0,28	0,17	0,29
10	Масло растительное	1,48	0,88	1,60
11	Среднее значение среднедушевых произведенных в стране и потребленных населением основных продовольственных товаров (неучтен сахар)	0,95	0,85	1,45
12	Соотношение фактических среднедушевых произведенных в стране и потребленных населением продовольственных товаров, в том числе по: Мясо и мясопродукты	0,51	0,94	0,86
13	Молоко и молочные продукты	0,61	0,89	1,44
14	Яйца, штук	0,93	0,33	0,77
15	Хлебные продукты	0,35	0,53	1,04
16	Картофель	0,97	1,26	2,88
17	Овощи и бахчевые	1,52	1,11	3,05
18	Фрукты, ягоды и виноград	1,67	1,18	1,40
19	Масло растительное	1,05	0,56	0,17
20	Сельскохозяйственные угодья, приходящие на одну организацию, действующую в сельском хозяйстве, га	720	380	70
21	Сельскохозяйственные угодья , приходящие на один трактор, га	114,23	143,12	273,49
22	Доля сельского хозяйства в ВВП, %	36,6	25,1	18,7
23	Доля занятых лиц в сельском хозяйстве в общем экономике, %	44,7	60,7	65,9
24	Доля сельскохозяйственной продукции в общий объем импорта, %	20,3	7,5	12,8
25	Темп роста реальных денежных доходов населения, % к предыдущему году		204,63	121,14
26	Удельный вес дохода от личного подсобного хозяйства в совокупности доходов населения, %		40,6	22,7
27	Удельный вес расхода ни питание в совокупности расходов населения, %		79,3	64
28	Индекс потребительских цен на продовольственные товары, % к предыдущему году		133,2	106
29	Соотношение индекс потребительских цен на продовольственные товары и индекс цен на промышленную продукцию		1	0,8
30	Соотношение номинальной заработной платы по республике и сельское хозяйство	0,9	1,7	3,4
31	Число предприятий и объектов розничной торговли, приходящих на 10 000 человек, ед.	19	10	-
32	Темп роста розничного товарооборота продовольственных товаров, % к предыдущему году		182,4	121,5
33	Доля продовольственных товаров в структуре розничного товарооборота, в % к итогу	40,8	62,1	50,4
34	Производство продовольственных товаров, % к предыдущему году	89,2	190,3	119,1

35	Иностраннные инвестиции, поступившие в сферы, прямо влияющие на продовольственную безопасность, тыс. долл.			230924,6
36	Ввод в действие основных фондов в сельское хозяйство в действующих ценах, тыс. сомони	226	4868	26069
37	Соотношение введенных в действие основных фондов в республике и сельское хозяйство	5,4	5,7	81,3
38	Капитальные вложения в сельское хозяйство в действующих ценах, тыс. сомони	454	10062	58373
39	Соотношение капитальных вложений всего по отраслям экономики и сельское хозяйство	4,9	6,8	80

Выше приведенные индикаторы не являются исчерпывающими перечнями индикаторов, используемых при мониторинге продовольственной безопасности. В зависимости от поставленных задач перечень этих индикаторов можно корректировать.

При рассмотрении проблемы продовольственной безопасности важно не только выявление угрозы, но и также необходимо знать степень разрушительных действий этих угроз. Для определения этого используется пороговое значение индикаторов. Пороговые значения - это граница между опасной и безопасной зонами: когда значение индикатора далеко от порогового значения, угроза продовольственной безопасности отсутствуют, а когда значение индикатора за пределами или ближе к пороговому значению, существует угроза продовольственной безопасности. Таким образом, через пороговое значение можно определить, насколько страна вошла в опасную продовольственную зону или насколько далека от нее.

Исходя из природы продовольственной безопасности, то есть из-за чувствительности продовольственной безопасности ко всем экономическим процессам, существует много угроз, находящихся в разных зонах опасностей. Ресурсы, необходимые для одновременного предотвращения всех этих угроз недостаточны. Поэтому необходимо определить, какие угрозы предотвратить в первую очередь. «Главными критериями для определения приоритетности и очередности должны быть масштабы негативных последствий от тех или иных угроз и сроки их наступления. Поэтому необходимо ранжирование всех угроз по масштабам негативных последствий и срокам их наступления» [2].

Для ранжирования последствия угрозы продовольственной безопасности и сроков их наступления можно использовать ниже приведенную схему [2]:

Влияние на:	Угрозы продовольственной безопасности вызывающие, негативные последствия	Сроки наступления негативных последствий		
		До 2 лет	От 3 до 5 лет	После лет 5
составляющие продовольственной безопасности:				
наличие продовольственных товаров	Особо крупные			20, 21, 37, 39
	Крупные		29, 30	
	Не крупные			
доступность	Особо крупные			

продовольственных товаров	Крупные		27, 33	23
	Не крупные			
продовольственная независимость	Особо крупные			
	Крупные	19		
	Не крупные	14	15	
продовольственная безопасность в целом	Особо крупные			1,
	Крупные			2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 31
	Не крупные			

Схема ранжирования угрозы продовольственной безопасности по масштабам действия и срокам наступления.

Рассмотрение влияние негативных факторов на отдельные составляющие продовольственной безопасности позволяет более точно определить сроки наступления и последствия угрозы продовольственной безопасности.

Числа, отраженные в ячейке схемы, соответствуют номерами индикаторов, отраженных в таблице. По этой схеме нами сделаны, на основе научных выводов, ранжирование угрозы продовольственной безопасности, выраженные индикаторами таблице. Обосновываем некоторые из них.

Как показывает первый индикатор отраженный, в таблице, уровень фактического потребления продовольственных товаров далёк от уровня рационального питания, хотя при разработке этих норм потребления не учтены особенности питания таджикской нации и природно-климатические условия страны. Иное выражение этого индикатора – «недоедание». «Недоедание» приведет не только к различным заболеваниям, но и нанесет огромный ущерб будущему человеческому капиталу и соответственно будущему экономическому росту. Исходя из того, что этот индикатор имеет тенденцию к увеличению, негативные последствия от этой угрозы проявляется на долгий период. Если этот индикатор приобретет тенденцию к снижению, то можно ожидать крупномасштабные негативные последствия в краткосрочный период. Отсюда можно сделать вывод, что пороговое значение этого индикатора в текущий год служит его фактический значений в предыдущий год.

Уменьшение или увеличение второго, третьего, четвертого, пятого, седьмого, восьмого и девятого индикаторов по отдельности не вызывает крупномасштабных последствий. Значение этих индикаторов достаточно низко, и это обстоятельство вызовет в будущем крупные негативные последствия.

При определении ущерба от факторов угрозы продовольственной безопасности необходимо иметь в виду, что действия угроз некоторых факторов поддаются количественной оценке, а действия некоторых факторов не поддается количественной оценке, и тогда необходимо описывать их качественное влияние.

Литература

1. Статистический сборник- Таджикистан: 20 лет государственной независимости, 2011- Агенство по статистике при Президенте Республики Таджикистан.
2. Экономическая безопасность России. Общий курс Учебник/ под ред. В. К. Сенчагова 2-е изд.-М.: Дело 2005.- 896с.
- 3.В. А. Богомолов и др.; Экономическая безопасность: учеб. Пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления/ под ред. В. А. Богомолов.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: ЮНИТИ – ДАНА , 2009 – 295с.
4. Под редакцией Шабозова М.Ш. - Продовольственная безопасность и бедность, 2009 №2

W. A. Rozikow, S.H. Malachow

MONITORING THE FACTORS THAT CAUSE THREATS TO FOOD SECURITY AS THE BASIS FOR THE MECHANISM OF FOOD SECURITY

Food security is a major economic problem of all time: past and present, and all nations: the poor and developed countries. Achieving food security in a certain period of time does not mean forever solution to this problem. Moreover, food security is very sensitive to all the economic changes. Based on the above stated, it is necessary to establish the system for monitoring the factors that cause threats to food security, which in turn can provide information on (possible appearance) threats to food security. Thus, it becomes possible to detect and prevent threats to food security.

Key words: food security, monitoring the factors that cause threats to food security, food security indicators, threshold indicators of food security.

В.А.Разиков, С.Х.Малахов

МОНИТОРИНГИ ОМИЛҲОИ ТАҲДИДОВАР – АСОСИ МЕХАНИЗМИ ТАЪМИНИ АМНИЯТИ ОЗҶҚАВОРӢ

Таъмини амнияти озӯқаворӣ ин мушкилии иқтисодии ҳар давру замон, гузашта ва имрӯз, ва ҳамаи давлатҳо, тараққикарда ва рӯ ба инкишоф мебошад. Таъмини амнияти озӯқаворӣ дар як муддати муаян маъноӣ ҳали ин мушкилиро барои ҳамеша надорад. Ба ғайр аз ин ҳама гуна тағйиротҳо дар иқтисодиёт метавонанд ба амнияти озӯқаворӣ таъсир расонанд. Аз ҳамин нуқтаи назар бояд низоми мониторинги омилҳои таҳдиддорандаи амнияти озӯқаворӣ ташкил карда шавад. Ин низом барои муаян кардани таҳдидҳои амнияти озӯқаворӣ ва саривақт бартароф кардани таъсири манфии онҳо мусоидат мекунад.

Калидкалимаҳо: амнияти озӯқаворӣ, низоми мониторинги омилҳои таҳдиддорандаи амнияти озӯқаворӣ, индикаторҳои амнияти озӯқаворӣ, ифодаи ниҳойи бехатарии индикаторҳои амнияти озӯқаворӣ.

Сведения об авторах

Разиков Воҳид Абдуқаҳорович - 02-08-1942 год рождения, в 1965 год закончил ТПУ (ТТУ имени М. Осими), энергетический факультет, проректор по науке Таджикского государственного университета коммерции, специалист широкого профиля: энергетик, моделирование экономических процессов, производственный менеджмент, предпринимательство. Телефон 93-500-33-93.

Малахов Сафарбек Хайридинович - 11-11 -1985 год рождения, в 2008 год закончил ТТУ им. акад. М. Осими, факультет «ИБиМ», специальность «Менеджер», аспирант 3-го года обучения кафедры «Экономика и управления производством» Таджикский технический университет имени академика М. Осими. Телефон 907-46-48-46.

Н.У. Гаффоров

**МОҲИЯТИ САНОАТ ВА РУШДИ ОН АЗ ДИДИ
АБДУРРАУФИ ФИТРАТ**

Дар мақола масъалаи саноат ва хусусиятҳои он аз нигоҳи Абдуррауфи Фитрат баррасӣ гардидааст ва тақлифоту тавсияи ӯ дар роҳи инкишофи соҳаҳои гуногуни саноат дар кишвари Туркистон ва аморати Бухоро дар ибтидои асри XX инъикос ёфтааст. Муаллиф дар таъя ба асарҳои Фитрат «Баёноти сайёҳи ҳиндӣ» (1912) ва «Роҳбари наҷот» (1915) ақидаҳои ӯро оид ба саноат ва мақоми он дар иқтисодиёти миллӣ бозгӯ намудааст.

Калидвожаҳо: Абдуррауфи Фитрат, кишвари Туркистон, аморати Бухоро, саноат, бофандагӣ, хӯрокворӣ.

Маълум аст, ки саноат чун соҳаи мустақил, калонтарин ва муҳимтарини истеҳсолоти моддӣ истихроҷ, коркарди сарватҳои табиӣ ва маҳсулоти кишоварзиро дар бар гирифта, тамоми соҳаҳои иқтисодиётро бо воситаҳои истеҳсолот таъмин мекунад ва қисми зиёди молҳои истеъмолро истеҳсол менамояд. Нишонаҳои нахустини саноат дар кишвари мо дар шакли косибӣ ҳанӯз аз давраҳои қадим зухур ёфта, дар марҳилаи шӯравӣ дахҳо соҳаҳои саноат, махсусан саноати сабук ва хӯрокворӣ хеле тараққӣ намуданд ва имрӯз дар замони Истиқлолияти Тоҷикистон соҳаҳои гуногуни саноат густариш меёбанд.

Дар нимаи дуоми асри XIX баъди забти Осиёи Миёна аз тарафи Россия ин сарзамин ба макони ашӣи хоми саноати бофандагии буржуазияи рус табдил дода шуда, дар баробари пахтакорӣ соҳаҳои гуногуни саноат низ инкишоф ёфтанд. Он замон корхонаҳои косибии пахта таҷҳизоти мукамал надоштанд, бинобар ин бо ташаббуси рафоқатҳои ширкатҳои марказӣ дар маҳалҳои гуногуни пахтакорӣ заводҳои пахтатозакунӣ ва равғанкашӣ ба вучуд омаданд. Мувофиқи маълумоти таърихшинос Намоз Ҳотамов, агар то соли 1880 дар кишвари Туркистон ҳамагӣ 21 корхонаи саноатӣ, аз он ҷумла 1 заводи пахтатозакунӣ вучуд дошта бошад, пас соли 1914 шумораи заводҳои пахтатозакунӣ дар Осиёи Миёна то ба 378 адад расид, ки аз он 338 завод фақат дар кишвари Туркистон, дар аморати Бухоро – 29 ва дар хонии Хева – 11 завод ҷой гирифта буд (6, 57).

Бояд қайд кард, ки истеҳсолоти косибии бофандагӣ, аз қабилӣ пахтаресӣ, пиллакашӣ, абрешимтобӣ, шоҳибофӣ, қолинбофӣ, рангресӣ ва ғайра дар ҳаёти иқтисодии халқи тоҷик мақоми махсус дошт. Саноати бофандагӣ дар шакли дӯконҳои косибӣ ҳам дар шаҳр ва ҳам дар дехот тараққӣ карда буд. Ба ресандагӣ танҳо замон дар дастгоҳҳои ресандагии хурд машғул буданд, мардон бошанд, матоъ мебофтанд ва онро рангубор меоданд. Соли 1916 танҳо дар музофоти Хучанд зиёда аз 1,5 ҳазор дӯкони косибӣ буд, ки дар онҳо тақрибан 2,5 ҳазор нафар кор мекард. Умуман дар ҳудуди имрӯзаи Тоҷикистон дар ибтидои садаи бист қариб 6 ҳазор корхонаи хурди саноати косибӣ ҳунармандӣ буданд ва дар онҳо наздик 9 ҳазор кас кор мекард (4, 548).

Истихроҷи металлҳои ранга ва сангҳои қимматбаҳои ҳудуди Тоҷикистон аз охири қарни нуздаҳ баъди ба водии Фарғона гузаронидани роҳи оҳан инкишоф ёфт. Чунончи, дар мавзеи Қаромазори шимоли Тоҷикистон асосан сурб, нуқра, мис, дар қони Шӯроб ангишт ва дар қони Навкат мис дастӣ ва ба миқдори кам истихроҷ мекарданд (4, 553). Аввалин тоннаҳои нефт дар ҳудуди ҳозираи ҷумҳурӣ соли 1905 дар наздикии Қонибодом истихроҷ шуданд, ки истеҳсоли онро дар ин мавзео ширкати саноатии тичоратии нефти осийимийнагӣ – «САНТО» ба роҳ монда буд. Соли 1913 дар ҳудуди Тоҷикистони имрӯза 9,7 ҳазор тонна нефт истеҳсол гардида буд (4, 559).

Сад сол муқаддам яке аз рӯшанфикрони барҷастаи тоҷик Абдуррауф Фитрати Бухороӣ (1886-1938) роҷеъ ба моҳият ва қисматҳои саноат, мақоми баланди он дар ҳаёти иқтисодии халқу миллат ва тариқи рушду инкишофи саноати ватанӣ андешаҳои хеле судманд баён намуда буд, ки дар замони мо низ аҳамияти худро гум накардаанд. Мулоҳизоти хеле ҷолиби Фитрат перомуни саноати миллӣ ва тараққии соҳаҳои ҷудогогаи он дар осори ғановатманди эшон, хосатан дар «Баёноти сайёҳи ҳиндӣ» (1912) ва «Роҳбари наҷот» (1915) инъикос ёфтаанд.

Ба андешаи Абдуррауфи Фитрат истилоҳи иқтисодии «саноат» ё худ «санъат» тариқи саъю амал барои ба даст овардани сарвати моддӣ аст, ки асоси тамоми касбу ҳунар ва шуглу пешаи инсоният мебошад. Аз рӯи таснифоти ӯ дар байни навъҳои саноат дар ҷои аввал саноати истихроҷ ё худ ихроҷ меистад, ки ба истехсол ва коркарди ангишт, нафт ва дигар ашёи хом машғул аст. Ба ақидаи Фитрат, нафт, ангишт ва амсоли онҳо, ки дар зери замин пинҳон ва маҳфузанд, дар ҳаёти маданияти замонааш даخلي кулӣ доранд ва тамоми қаторҳо, заводҳо, фабрикаҳо, нақлиёт ва бисёр дигар муассисаҳои саноатӣ ҳамагӣ дар сояи ҳамин неъматҳои илоҳӣ саргарми коранд. «Санъати ихроҷ, – навишта буд Фитрат, – чизҳоеро, ки барои одамиён ғоиданок аст, аз синаи табиат бетағйиру табдил мебарорад. Имрӯз олами башарият як қисми бузурги умури ҳаётияти хешро дар сояи ҳамин санъат (саноати истихроҷ – Н.Ғ.) идора менамояд» (3, 33).

Абдуррауфи Фитрат инкишофи саноатро дар кишварҳои мутараққии дунё ба назар гирифта, ба ҳулосаи дуруст меояд, ки ояндаи башарият ба ривочу равнақи санъати ихроҷ алоқаву вобастагии қавӣ дорад. Аз ин ҷост, ки ҳукуматдорони мамлакатҳои пешрафтаи олам, аз ҷумла Россия, Туркия, Арабистон ва дигар кишварҳои Европа, Америка ва Осиё ҳам аз сарватҳои зеризаминӣ моҳирона истифода бурданд ва ҳам тавассути онҳо соҳиби сарвати беохир гардиданд. «Давлатмандони Фаранг (Европа – Н.Ғ.), – навишта буд Фитрат, – ин ҳам сарватҳои фаровони худро, ки мо аз ҳисобаш очизем, дар сояи ҳамин маъданҳо ба даст оварданд» (3, 33). Дар натиҷа баъзе аз ин давлатҳо ҷаҳонгир шуданд ва даҳҳо дигарон, аз ҷумла мардуми кишвари Туркистон ва аморати Бухороро асири худ гардонданд.

Воқеан, дар оғози садаи бист дар бисёр маҳалҳои Осиёи Миёна аксари навъҳои сарватҳои зеризаминиро дарёб кардан мумкин бошад ҳам, вале дар истифодаи тарзу усул ва роҳҳои ҷи гуна истифода бурдани санъати ихроҷи маъдану фулузот дар асоси технологияи пешқадами замонавӣ тамоман заифу очиз буданд. Дар ин бобат Фитрат дар «Роҳбари наҷот» бо ҳасрат навишта буд: «Мо, бадбахтон, ҳоло аз вучуди ҳамин санъат хабар надорем. Қадом яке аз ин маъданҳо дар мамлақати мо нест?! Яқин дорам, ки дар нуқоти мухталифаи Туркистон ва Бухоро хеле маъданҳои нафт, оҳан, тошкӯмур мавҷуд аст. Лекин мо дар хусуси истифода аз ин неъматҳои раббонӣ ҳеҷ майле надорем, ба иборати дигар куфрони неъмат менамоем» (3, 33-34).

Ё худ дар «Баёноти сайёҳи ҳиндӣ» муаллиф бо алам ақидаи зайлро баён карда буд: «Баъд аз он ки фабрикаҳои Аврупо суфҳои нозук, доқаҳои ҳарир ва табақҳои чинии хушбуранг сохта, аз ҳар тарафи Туркистон фуру рехтанд, аҳоли яқбора ба сӯи ин матоҳои пуробутоб давиданд ва дубора ба ҷониби доқаҳо, карбосҳо ва табақҳои миллии худ нигоҳе ҳам накарданд. То рафта-рафта, он ҳам корхонаҳои доқа ва карбосбофӣ ва табақрезӣ тамоман аз кор монд ва баста шуд. Соҳибони онҳо ҳам, хоҳ-нохоҳ даст аз кор кашида, баъзе ба ҳаммолӣ ва баъзеи дигар ба хидматгории мардум розӣ шуда, оқибат бо ҳазор ҳасрату надомат аз дунё гузаштанд! Агар онҳо «даҳ сол баъд кӣ мурда, кӣ зинда» гуфта наменишастанд, балки ба зудӣ кӯшиш намуда, дастгоҳҳои карбосбофӣ ва сафолрезии худро ба фабрикаҳои суфбофӣ ва чинисозӣ табдил менамуданд, дар андак муддат дӯконҳои танг ва хонаҳои харобазори худро ба мағозинҳои бузург ва қасрҳои мрамарӣ мубаддал мекунанд. На танҳо худашонро, балки тамоми туркистонихоро хушбахт ва саодатманд менамуданд, зеро пулҳое, ки то имрӯз аз қисаи бечора туркистонихо баромада, ба қисаи фабрикачиҳои бегона гузаштааст, тамоман ба қисаи туркистонихо мебаромад» (1, 62).

Фитрат таъкид месозад, ки «агар санъаткорон (саноатчиён – Н.Ғ.)-и Туркистон мисли аврупоиён корхонаҳои дастии худро ба фабрикаҳои мунтазам табдил накунанд, то чанд соли дигар аз ин ҳам ҳунар ва санъатҳои шоёнӣ ҳайрати худро асаре нахоҳанд ёфт. Бинобар он,

мукарраран (такроран – Н.Ғ.) раҷо (умедворӣ – Н.Ғ.) мекунам, ки суханони маро дар назари эътибор бигиред, вагарна, баъд аз он ки кор аз кор гузашт, пушаймонӣ суде нахоҳад дошт» (1, 63).

Бинобар ба дарди бепарвоию танбалӣ ва бекорию бетарафӣ гирифтор шудани ҳокимони даври қаламрави кишвари Туркистон ва аморати Бухоро дар оғози садаи ХХ аксари сарвати зеризаминии ин мамолиқро мардумони бомаърифату донишманд ва ғаюри бегона аз худ менамуданд ва мардуми ин сарзаминҳо дар қашшоқиву нодорӣ умр ба сар бурда, аз ҳамаи он санъати ихроҷ ва сарвату неъматҳои худодод маҳрум мемонданд. Абдуррауфи Фитрат ба ҳокимону сарватмандони Туркистон ва Бухоро тавсия медиҳад, ки якҷоя дар муттаҳидӣ он сарватҳои зеризаминӣ – маъдану фулузот, аз қабилӣ нефт, оҳан, ангишт ва монанди онҳоро ба манфиати халқу миллат ва мамлакаташон истифода баранд. Дар акси ҳол рӯзе фаро мерасад, ки давлату мамлакатҳои мутараққӣ он «неъматҳои худодод», яъне сарватҳои зеризаминиро аз худ мекунанд, пулу сарват чамъ менамоянд, ғоидаву манфиати хеле зиёде ба даст мебароранд. «Бойҳои мо, – навишта буд Фитрат, – бояд бидонанд, ки олами башарият ба зоеъ мондани ин ҳама неъматҳои худодод розӣ намешаванд. Биноалайҳ агар онҳо ба якдигар иттифоқ карда, маъданҳоро кушода, истифода нанамоянд, имрӯз ё фардо аз як тарафи дунё як марди ғаюри бегона омада инҳоро мекушояд ва дунё-дунё ғоида бурда ангушти ҳасрати бойҳои моро ба даҳонашон мебаранд. Лекин он вақт ҳасрат хӯрдан манфиат нахоҳад дошт» (3, 34).

Фитрат дар бораи истифодаи маъдану фулузоти сарзамини аморати Бухоро ба ҳамдиёронаш тавсия медиҳад, ки роҳҳои ба тариқи наву замонавӣ сохтани фабрикаву заводҳо ва мошинҳои саноатро ёд гиранд: «Имрӯз дар қаламрави ҳукумати Бухоро маъданҳои тилло, мис, оҳан, тошкӯмур, рағани лонпа ва ғайра бисёр аст. Чӣ ғоида, ки шумо бухороиро то имрӯз аз ҳеҷ кадоми инҳо баҳрае набурдаед! Такрор мекунам, имрӯз ба шумо лозим аст, ки ширкатҳои бузург ташкил намуда, нифоқ ва бегонагиро баргараф карда, бикӯшед ва аз ин ҳама неъматҳои Худовандӣ, ки дар зери замин мунтазири саъю амали шумост, истифода бубаред. Аммо истифода бурдан аз ин маъданҳо бояд ба тариқи тоза, яъне бо фабрикаҳо ва мошинҳо бошад» (1, 91).

Дар таснифоти Фитрат «санъати аъмол», ки саноати истеъмолӣ, саноати коркарди маҳсулот, саноати сабук ва саноати хӯроквориро дар якҷоягӣ ташкил медиҳад, мақоми хосеро ишғол мекунад. Аз таърифи хеле соддаи Фитрат фаҳмида мешавад, ки «ин санъат маҳсулоти зироат ва маодин (маъдан – Н.Ғ.)-ро ба ёрмандии дастгоҳҳо, чунончи дар миёни мо ҷорист ё ба муовинати фабрикаҳо, чунончи дар билоди Аврупост, ба шакли дигаре дароварда, ба бозори доду гирифт мебарад. Масалан, гандум яке аз маҳсулоти кишту кор аст. Гандумро орд, ордро нон кардан кори санъати аъмол аст. Ин санъат аз барои ҳаёти бани одам лозим аст ва зарурист. Агар дар миёни санои башария ҳамин санъат намебуд, кори одамиён хеле мушкил мегардид» (3, 34-35).

Абдуррауфи Фитрат қадимӣ будани саноати аъмол ва рӯз ба рӯз тараққӣ кардани онро ёдрас намуда, қайд мекунад: «Як рӯз одамиён санъати аъмолро бо дасти худ иҷро мекарданд, имрӯз бо мошинҳои ҳайратбахш дар фабрикаҳои васеъ иҷро менамоянд. Имрӯз бештарини сарватдорони Аврупо ва Амрико фабрикадоранд. Ҳар кадом аз фабрикаҳои эшон бе муболиға баробари яке аз аз қасабаҳои мо мебошад. Дар ҳар кадоми онҳо ҳашт ҳазор, даҳ ҳазор бандагонӣ худо хидмат мекунанд ва баҳра мебаранд. Солиёна аз ҳар гӯшаи мамолиқи Осиё (Шарқ) чандин ҳазор одам барои касби маишат ба шаҳрҳои Аврупо ва Амрико рафта, дар он фабрикаҳо машғули хидмат мегарданд. Бо ин баҳона адади нуфуси он мамлакатҳо зиёда мешавад, бозорҳои онҳо ривоч мегирад. Аз ҳамин роҳ ҳам давлат ва ҳам онҳо дунё-дунё ғоида меёбанд» (3, 35).

Тавре, ки аз ин баёноти Фитрат маълум мешавад, дар замони зиндагии вай дар кишварҳои Европа ва Америка саноати аъмол ба дараҷаи гӯшношунид тараққиву инкишоф ёфта буд, ки ҳазорҳо мардуми мамлакатҳои Осиё, аз ҷумла аморати Бухоро ҳамчун ҳаммолу мардикор хидмат мекарданд.

Фитрат бо таассуф навишта буд, ки «тамоми лавозими худро аз дигарон меҳарем. Чанд сол пеш аз ин карбосу қаламии худамонро мепӯшидем, маводи ибтидоияи он

карбосу қаламӣ низ аз худамон мебаромад. Яъне пунбадонаи худро мекоридем ва пунба мебардоштем, аз пунбаи худ ресмон метанидем, аз ресмони худ дар дасгоҳи худ карбос мебофтем ва худамон дӯхта мепӯшидем. Хулоса аз аввал то ба охир либосҳои хешро бидуни ин ки як пул ба бегона бидиҳем, хозир менамудем. Ва ҳар чӣ аз худамон зиёдатӣ мекард, дар мамолики хориҷа фиристода, ба баҳри гарон мефуруҳтем ва фоида мекардем. Аммо вақто ки фабрикадорони атроф порчаву қумошҳои рангоранги назарабои худро аз чаҳор ҳад ба мулки мо фуру рехтанд, карбос ва қаламиҳои мо дар баробари он истода натавонист ва дар андак замоне аз миён бардошта шуд. Ин худ як амри табиӣ ва зарурӣ буд, эҳтимоли дигаре надошт, зеро маълум аст, ки одамиён доимо нозуки ва зеботар бошад, ба гирифтани ӯ бештар майлу рағбат менамоянд» (3, 35).

Аз ин рӯ, Фитрат барҳақ таъкид месозад: «Бас ҳар кас ки меҳоҳад санъаташ дар ривоч бимонад, ӯро лозим аст, ки бикӯшад то маҳсули ҳунари худро ҳар бор аз бори дигар нақӯтар барорад, валло ба ночорӣ моли худро аз назари халоиқ афтода хоҳад дид» (3, 35).

Фитрат бо ҳисси ватанхоҳиву худшиносии миллӣ аз аҳолии кишвараш хоҳиш мекунад, ки ҳар матоъро, ки аз дасти саноатчиёни мо мебарояд, бо камоли рағбат харидорӣ намоянд, ба гаронбаҳой ва дуруштии онҳо аҳамият надиханд ва бо ҳамин молу матои бегонагонро аз бозорҳои ватани худ дур созанд.

Ҳамин гуна, мушоҳидаҳои шахсӣ ва баёноти воқеии Абдуррауфи Фитрат перомуни мазмуну моҳияти саноат, андешаву муҳокимарониҳо ва таклифу пешниҳодоти мушаххаси ин мунавварфикр ва таҷаддудхоҳи шӯҳратёри аввали асри ХХ роҷеъ ба муҳофизаву тараққиёти навъҳои гуногуни саноати ватанӣ, аз ҷумла саноати истихроҷ ва коркарди ашёи хом, бофандагӣ, хӯрокворӣ ва ғайра ифодакунандаи арзишҳои миллӣ буда, дар ислоҳи бархе аз муаммову мушкилоти ҳамнавои саноати имрӯзаи Тоҷикистон низ хидмат хоҳанд кард.

Адабиёт

1. Абдуррауфи Фитрати Бухорӣ. Баёноти сайёҳи хиндӣ, 1912 / Таҳияи П. Гулмуродзода.- Душанбе: Ирфон, 2009.- 92 с.
2. Абдуррауфи Фитрати Бухорӣ. Баёноти сайёҳи хиндӣ, 1912 / Таҳияи Х. Мирзозода // Садои Шарқ.- 1988.- № 6.- С. 12-57.
3. Абдуррауфи Фитрати Бухорӣ. Роҳбари наҷот, 1915 / Таҳияи М. Ҷалилова // Садои Шарқ.- 1992.- № 9.- С. 8-54.
4. Саноат // Энциклопедияи советии тоҷик.- Ҷилди IV.- Душанбе, 1986.- С. 542-572.
5. Табаров С. Ҷаҳони андешаҳои Абдуррауфи Фитрат.- Душанбе: Дониш, 2008.- 714 с.
6. Ҷотамов Н. Таърихи халқи тоҷик (аз солҳои 60-уми асри XIX то соли 1924).- Душанбе, 2007.- 368 с.

Таджикский национальный университет, г. Душанбе

Н.У. Гафаров

СУЩНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЕЁ РАЗВИТИЕ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ АБДУРРАУФА ФИТРАТА

В статье рассматривается вопрос промышленности и её особенности с точки зрения Абдуррауфа Фитрата и освещается его предложения и рекомендации в деле развития различных сфер промышленности в Туркестанском крае и Бухарском эмирате в начале XX века. Автор на основе трудов Фитрата «Рассказы индийского путешественника» (1912) и «Путеводитель освобождения» (1915) раскрывает его взгляды о промышленности и её предназначения в национальной экономике.

Ключевые слова: Абдуллауф Фитрат, Туркестанский край, Бухарский эмират, промышленность, ткачество, продовольствие.

N.U. Gafarov

**ESSENCE OF INDUSTRY AND ITS DEVELOPMENT FROM THE POINT OF VIEW
ABDURRAUF FITRAT**

In article the question of industry is considered and its features from the point of view of Abdurrauf Fitrat and his offers and recommendations in business of development of various spheres of industry in Turkestan region and Bukhara empire in the beginning XX of century. The author on the basis of works Fitrat "Tales of an Indian traveler" (1912) and "The Guidebook of clearing" (1915) opens his sights about industry and its applicability in national economy.

Key words: Abdurrauf Fitrat, Turkestan region, Bukhara empire, industry, textiles, foodstuffs.

Сведения об авторе

Гафаров Нуъмондзон Усмонджонович - 1968 г.р., окончил ТГУ им. В.И. Ленина (1990), кандидат исторических наук, докторант Таджикского национального университета.

ТАШАККУЛИ ФАРҲАНГИ ЗЕБОПАРАСТИИ ШАХСИЯТ ҲАМЧУН МАСЪАЛАИ МУҲИМИ ПЕДАГОГӢ

Мардум аз даврони қадим моҳият ва таъсири тарбияи зебопарастӣ (этетики)-ро пайҳас намуда буданд. Баъзе муҳаққиқон чунинмепиндоштанд, ки тавассути тарбияи этетикӣ имкони бунёди чома ва адолат дар он вучуд дорад. Моҳияти тарбияи зебопарастӣ дар ташкил намудани фаъолияти мухталифи бадеӣ-этетикии хонандагон, ки тавасути он рушди қобилияти идроки пурра ва фаҳмиши дурусти зебоӣ дар санъат ва зиндагӣ, маърифат намудан, завқ, ҳамчунин ташаккули истеъдод дар соҳаи санъат ба ҳисоб меравад.

Роҳи таърихии ақидаҳои педагогии мардуми тоҷик ҳамчун оина бурду бохт, умеду ноумедӣ, ғалаба ва мағлубият, пешрафт ва пасрафти халқ ва давлатро инъикос менамояд, аммо пеш аз ҳама ҷавҳари ин ақидаҳо аз тафаккури озодихоҳӣ ва ё худ озодона зистан иборат мебошад. Дар тӯли таърих мардуми тоҷик аз забонҳои мухталиф истифода намуда бошад ҳам, (мисли авастӣ, паҳлавӣ, суғди, бохтарӣ, хоразмӣ, форсӣ, дарӣ, тоҷикӣ ва дигар забонҳо), боиси тазаккур аст, ки дар ҳар давру замон бо забони инсонгароӣ, муҳаббат ва ҳамбастагӣ бардарӣ бо дигар халқҳои ҷаҳон сӯхбат намудаанд. Албатта, ин боиси ифтихори тоҷикон гардидааст.

Махсусияти тарбияи зебопарастӣ дар яке аз асарҳои хеле қадими гузаштагон ва асари муқаддаси ориёӣҳо бо номи «Авасто» ба ҷашм мерасад ва ҷавҳари он дар китоби муқаддаси Қуръон ҳамчун раҳнамои башар баён гардидааст. Асоси «Авасто» аз ҳикмати гуфтори нек, рафтори нек, пиндори нек таркиб ёфтааст. Ҳамчунин дар адабиёти паҳлавӣ асарҳои зиёди тарбиявӣ, мисли «Пандномаи Анӯшервон», «Гохнома», «Шаранҷнома» таълиф гардида, идомаи мавзӯи зебопарастии минбаъд дар осори классикони форсӣ тоҷикӣ домана мегирад.

Дар таърихи педагогикаи тоҷик афкори зебопарастӣ ташаккул меёбад, ки минбаъд мавзӯи асосии тарбияи зебопарастии ҷавонон мегардад. Таҷассуми зебоиро мардум дар табиат, хонавода ва чома, меҳнат, касбӣ, мусиқӣ, ҳаракати мавзунӣ бадани инсон, каломи бадеъ ҷустуҷӯ менамоянд. Раванди зебопарастии ҳаёти маишӣ дар меъморӣ ва лоихақашӣ ифода меёфт. Махсусияти этетикии аҳолиро ба инобат гирифта, ҷойгиршавии манзил ва дигар сохтмонҳо, шакли хонаҳо ба хоҳири некӯаҳолии ҳаёти рӯзмараи аҳоли нигаронида шуда буд.

Зебоии манзили истиқоматӣ, ҳавлӣ, мавзӯҳои маишӣ дар маҷмӯъ ба тарбияи кӯдакон таъсир мерасонад. Зебоии меҳнат пеш аз ҳама ҳамчун заҳмати тифоқона ва истеҳсолии хонавода, ҷамоа, ҳамчун зебоии раванди меҳнат ва натоиҷи он нигаронида мешавад.

Дар заминаи таҷрибаи ҷандинасра ақидаи зебоии ахлоқ ва муошират пайдо гардидааст. Заминаи он аз мафҳуми умуминсонӣ неқӣ, коллектив ва фард иборат мебошад. Зебоии муошират пеш аз ҳама ҳусни баён, ҳаракат ва имою ишора, нафосат, ғурури шарафи худиро тақозо менамояд. Ақидаи зебоӣ хушсуратии инсонро низ дар бар мегирад. Вай ҳамчун шакли ягона ва зебоии зоҳирии инсонро (дар мисоли мард ва зан) дар бар мегирад.

Яке аз сатҳҳои асосии ташаккули зебоӣ дар намудҳои гуногуни санъат, аз ҷумла рақс, мусаввири, мусиқӣ, осори адаби зоҳир мегардад. Ҳамаи ин дар маҷмӯъ барои худшиносии мардум, ташаккули ҷаҳонбинӣ, дарки арзишҳои миллӣ кӯмак мерасонад. Тазаккур додан мумкин аст, ки тарбияи зебопарастии инсон ҳанӯз аз овони хурдӣ интиҳо мегирад. Пеш аз ҳама садои пур аз меҳри модар ва аллаи ӯ барои инсон хурд ошноии нахуст бо мусиқӣ мебошад.

Бояд гуфт, ки аз даврони қадим тавачҷӯх ба тарбияи зебоӣ аз ҷониби мутафаккирон ба ҷашм мерасад. Махсусан, нигоҳи Афлотун ва Арасту дар мавриди

тарбияи зебопарастӣ таконе дар оянда медиҳад ва барои ташаккули илми зебопарастӣ сабаб мегардад.

Дар осори мутафаккирони асримиёнагӣ ақидаҳои зебопарстиро дар кишварҳои Аврупо на дар асарҳои фалсафӣ, мусикишиносӣ, зебошиносӣ педагогӣ, балки дар таълимот ва гузориши роҳибон ба назар мерасад. Дар навбати худ тарбияи эстетикӣ бо илмҳои фалсафа, санъат ва педагогика қаробат пайдо менамуд.

Албатта, ташаккули ақидаҳои зебопарастӣ ва нигоҳ ба тарбияи эстетикӣ дар раванди воқеаҳои мухталифи таърихӣ ба ҳаводиси гуногун дучор гардида, дар айни замон мазмунан қариб ки якранг боқӣ мемонад. Масалан, ба аҳамияти мусиқӣ дар ҳаёти инсонҳо тавачҷӯх намуда, андешаи маорифпарварони фаронсавиро метавон мавриди тазаккур қарор дод. Аз ҷумла, Ш. Монтеске мавқеи мусикиро дар тарбияи ҷунониҳои қадим таҳлил намуда, тазаккур медиҳад, ки мусиқӣ дорои махсусиятест баҳри тарбияи ахлоқ, таъсирбахш буда, ҳамчунин имкони тағир додани хислати инсонҳоро дорад. К.А. Гелветий низ ҷунин меҳисобад, ки мусиқӣ қудрати эҳёи ахлоқӣ шахсият ва ба инсон шӯълаи «нерӯи шавқро» аланга зада, таасуроти амиқ мерасонад, ки дар навбати худ пайдо гардидани ин гуна таҳайюлот ва тассавурот шакли олии ҳаловати бадеиро мебахшад.

Навъҳои гуногуни шарҳи мафҳуми тарбияи эстетикӣ вучуд дорад, аммо баъзеи онҳоро шарҳ дода, имкони таҳлили моҳияти он пайдо мегардад. Аз ҷумла,

1. Ин раванди мақсадноки таъсиркунанда ба хонандагон мебошад.

2. Ин ташаккулёбии қобилияти қабул намудан ва дарк намудани зебоии санъат ва зиндагӣ ва баҳо додани ин арзишҳо дар мактаббачаҳо мебошад.

3. Тарбияи эстетикӣ – густариши ангеаи зебопарастии ва ҳадафи шахсият мебошад.

4. Барои ташаккули қобилияти мустақилона эҷод намудан ва бунёди зебоӣ замина фароҳам меорад.

Ҳамон тавре ки маълум аст, таҷрибаи эстетикӣ инсон ғани ва нотакрор мебошад. Сарчашмаҳои донишҳои эстетикӣ ба унқи таърихӣ инсоният рафта, ҳангоми ба солномаҳои мутафаккирони аҳди қадим то ба имрӯз тавачҷӯх намудан маълум мегардад, ки он натиҷаи раванди ҷандинасраи ба ҳам таъсирбахшии инсонҳо бо олами онҳоро иҳотакарда мебошад. Дар айни замон эҳсоси зебоӣ ва майл ба он яке аз қонуниятҳои асосии табиати инсонӣ мебошад, ки ин эҳсосот аз рӯзи аввали ба дунё омадан аз ҷониби Худованд инсонро ҳамрадифи зиндагӣ мебошад. Офаридагор дар симои инсон як мавҷуди соҳибмаърифат, ҷӯё, дорои қудрати дарки хатой ва неки аз бади, ҳамчунин эҳсоскунандаи зебоӣҳои беназири атрофро таҷассум намудааст. Ҳарчанд ки Худованд ба инсон роҳи друстро нишон дода бошад ҳам, бо вучуди иштибоҳи зиёд инсоният дар таърихи мавҷудияти худ ҳамеша майл ҷониби зебоӣ менамуд.

Эстетика – ин санъати дуруст маърифат намудани санъат ва ҳунар, баҳо додани ҳазинаи пурганҷи арзишҳои ҳунари нотакрори башарият, дарки аҳамият ва зебоии он мебошад. Нақши асосиро дар ин самт таъъ, яъне махсусияти моҳияти эстетикӣ шахсият, ки дар раванди муносибати ӯ бо санъат густариш меёбад. Дар навбати худ дараҷаи завқ маҳдуд надошта, пеш аз ҳама аз махсусияти ҳаёти инсонӣ, яъне ирси ва дар навбати худ дар натиҷаи таъсири тарбия ва муҳит, ки бевосита боиси комил гардидани фаҳмиши эстетикӣ мегардад. Ҳиссиёти эстетикӣ бевосита кӯшишҳои ахлоқӣ ва интеллектуалии инсонро бедор намуда, барои ташаккули шахсият замина фароҳам месозад.

Тазаккур қардан мумкин аст, ки Василий Александрович Сухомлинский, педагоги машҳури рус, ҷунин меҳисобад, ки тарбияи эстетикӣ пеш аз ҳама аз тарбияи ҳиссиётӣ иборат мебошад. Сухомлинский зикр менамояд, ки тарбияи ҳиссиётӣ ва эстетикӣ бо ташаккулёбии фарҳанги маърифат ва таассурот ибтидо мегирад. Нозукии ҳиссиёт, ки муносибатҳои ҳиссиёти-эстетикӣро дар муҳити инсонӣ дар бар мегирад, бечуну чора аз фарҳангии маърифат иборат мебошад. Ҳамон қадар ҳиссиёт ва идрок нозук аст, ҳамон қадар инсон бештар дарк менамояд, таҳлил мекунад, баҳо медиҳад, пайҳас мекунад, ки пеша аз ҳама ба фарҳангӣ маънавии инсон таъя менамояд.

Дар замони муосир, дар зери мафҳуми тарбияи эстетикӣ – таасурот ва арзиши шуури шахсият мутобиқ ба фаъолияти ӯ дарк карда мешавад. Ин босиси худмаърифатӣ, худташаққулиҳои шахсият дар зиндагӣ мегардад. Дар тарбияи қабули эстетикӣ мундариҷа, шакли корҳои тарбиявӣ ва методи, сарчашмаҳои воқеият ва моҳияти эстетикӣ, ки ҳиссиёти эстетикиро бедор менамояд, ба ҳукми анъанадаромадааст.

Тарбияи эстетикӣ барои ташаккули тафаккури эстетикӣ шахсият кӯмак бояд расонад, талабот, муносибати эстетикӣ ва интишоари он дар рафтор ва фаъолият ба назар гирифта шавад, (қабул кардан баҳо додан худфаъолиятӣ таҳлил)

Фарҳанги эстетикӣ пеш аз ҳама ба ҷаҳонбинии инсон, ба заминаи маънавии он бунёд ёфта, инъикоси воқеии онро дар зоҳир, рафтор, дар шаклҳои гуногуни муносибат, дар ашӯ, ки инхоро истифода мебаранд ва ё худ онҳоро ихота менамояд, таҷассум меёбад.

Фарҳанги муосири эстетикӣ ин фарҳанги муколама, на ин ки каломӣ як нафар мебошад, ки ба имрӯз ва оянда нигаронида шуда, худбаҳодихии инсонро ҳамчун шахсияти нотакрор пазируфта мешавад.

Шахсият ин инсонест, ки бофарҳанг омезиш ёфта, бо он ҳамеша дар муошират мебошад. Дар замони муосир яке аз моҳияти волои фарҳангӣ инсонӣ озодӣ, маънавиёт, инсонгароӣ ба шумор меравад, ки аз ҳамин хотир дар тасавуроти муосир – инсонӣ озодпеша, маънаван комил, инсонгаро, эҷодкор, ва масъули ахлоқи худ шахсияти комил доништа мешавад. Худи шахсият худро дар ҷаҳон бо «Ман» қабул карда метавонад. Роҳи эҷодкорӣ донишҷӯён аз бошуургарди интиҳо гардида, он бо бунёди «Ман» дар натиҷаи густари эҷодкорӣ ба анҷом мерасад.

Ҳамин тариқ, фаҳмиши илмӣ тарбияи эстетикӣ дар шароити мураккаби таърихӣ густариш ёфтааст. Аксари педагогҳо чунин мешуморанд, ки тарбияи эстетикӣ як ҷузъи раванди ҷамъбастиҳои педагогӣ ба шумор рафта, имкони ба мактабачаҳо кушиш ва тавоноии бунёди ҳаёти худро бо зебоӣ фароҳам меорад.

Дар навбати худ барои ташаккули ҳиссиёти зебопарастии хонандагон раванди таълим ва тарбия бояд зебо орошта гардида, барои баланд бардоштани шавқи хонандагон мусоидат намояд. Фақат дар ҳолати кушода додани ин имконият хонанда аз лиҳози равонӣ омода мавриди таҳсил ва ботинан зебо мегардад ва зебоиро эҳсос намуда, баро зебоии атроф кӯшиш менамояд. Аз ин хотир, густариши раванди зебопарастӣ пеш аз ҳама аз ҷониби устодони соҳибтаҷриба дар ҷорабиниҳои гуногун, дарсҳои тарбиявӣ, машғулиятҳо бояд ба анҷом расад.

Калидвожаҳо: маданияти эстетикӣ, шахсият, фардият, муносибати синергетикӣ, санъати тасвирӣ, асари бадеӣ, ҳештансозӣ, раванди таълим, таҳсилоти олий.

Адабиёт

1. Додихудо Саймиддинов. Адабиёти паҳлавӣ. Душанбе «Пайванд» 2003.
2. Закон Республики Таджикистан «Об образовании». – Душанбе: Шарки озод, 2004. – 94 с.
2. Закон РТ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании». – Душанбе, 2009. – 40 с.
3. *Киященко Н.И., Лейзеров Н.Л.* Теория отражения и проблемы эстетики. М.: Искусство, 1983. - 224 с.
4. *Лутфуллоев М.* Возрождение восточной педагогики (на тадж.яз).-Душанбе.: 1997. - 149 с
5. *Сухомлинский В. А.* Избранные педагогические сочинения: В 3 т. Т. 1 / Сост. О. С. Богданова. В. З. Смаль. М.. 1979.
6. Х. Мирзозода. Таърихи адабиёти тоҷик. Душанбе «Маориф» 1987.
7. Теория эстетического воспитания. / Отв. ред. Н.И. Киященко, Н.П. Лейзеров. -М.: Искусство 1979. 255 с

А.Р. Саидов

ФОРМИРОВАНИЕ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ КАК ВАЖНАЯ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

В статье рассматриваются ключевые позиции эстетической культуры будущего педагога как научно-культурного и педагогического феномена. Проблема эстетической культуры представляется чрезвычайно актуальной в современных философских, культурологических и психолого-педагогических исследованиях, сфокусировавших своё внимание на значимости эстетически развитой, творческой личности современного педагога, как творца и субъекта, способного сделать эстетические ценности искусства способом и механизмом воспитания, обучения и развития подрастающего поколения.

Ключевые слова: эстетическая культура, личность, индивид, синергетические отношения, изобразительное искусство, художественное произведение, самосознание, учебный процесс, высшее образование, самовоспитание.

A.R. Saidov

THE FORMATION OF AESTHETIC CULTURE OF PRIMARY SCHOOL TEACHERS

Under the aesthetic education teachers, we understand the process of assimilation of certain scientific and theoretical knowledge in the field of aesthetics and related it to science, as well as skills in the practice of aesthetic education of schoolchildren.

Aesthetically trained teacher - a teacher who understands the essence of aesthetic education and its importance in the development of a personality who has comprehensive knowledge in different fields of art, which owns the forms and methods of aesthetic education of children, taking an active part in the creative aesthetic activity.

Keywords: Aesthetics culture, Art, A work of art, Self-consciousness, Educational, Pedagogical abilities, Aesthetics quality, Products of artists, Self-education, Artistic, Unauthorized activity

Сведения об авторе

Саидов Ахмадшо Рахматшоевич – саромӯзгори кафедраи педагогика ва психологияи Донишқадаи давлатии забонҳои Тоҷикистон ба номи Сотим Улуғзода (E-Mail ahmadsho1984@list.ru) тел: 918-25-02-03.

М.М.Жданова, А.П.Преображенский

ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫХ КАЧЕСТВ ИНЖЕНЕРА

В данной работе проведен анализ некоторых особенностей подготовки современного инженера.

Ключевые слова: компетенции, качества, функции, подготовка инженеров.

Сейчас образование представляет собой одну из самых обширных и важных сфер человеческой деятельности, которая довольно сильно связана со многими другими областями общественной жизни. В связи с использованием научных достижений в реальном секторе экономики важное значение приобретает подготовка высококвалифицированных специалистов, конкурентоспособных на рынке труда, компетентных, ответственных, свободно владеющих своей профессией и ориентирующихся в смежных областях знаний, способных к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готовых к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Когда рассматривается деятельность человека, то влияние оказывает не только то, какие технические средства используются, но и какими личностными качествами обладает специалист. То есть, необходимо обеспечить возможности подготовки профессионалов.

Целенаправленное формирование готовности выпускника технического вуза к инновационной деятельности может быть осуществлено различными путями.

Профессионально-личностное развитие инженера, готового к инновационной деятельности, необходимо осуществлять в разных направлениях - по вертикали и по горизонтали - и включает довузовский, вузовский и послевузовский этапы.

При этом на первом этапе происходит знакомство с будущей профессиональной деятельностью, определяются мотивации, склонности, личные качества, предрасположенность к избираемой профессии.

На вузовском этапе рассматривается профессиональное и личностное вхождение в реальную деятельность; развитие функционально-ролевой готовности к ней; формирование и корректировку профессионально-ценностных ориентации, мотиваций, качеств, свойств личности, способствующих успешной деятельности; становление и развитие профессионального сознания и самосознания.

На послевузовском этапе осуществляется развитие личностно-профессионального потенциала специалиста, его творчества и индивидуальности в деятельности; совершенствование личности профессионала.

Для определения компетенций специалистов можно воспользоваться анкетами. Ряд авторов [1, 2] предлагает различные анкеты, в которых анализируются профессиональные компетенции инженера. Например, предлагается разбиение на три комплекса [3]. Первый из них – творческий комплекс – включает самостоятельность, творческий подход к делу, инициативность, интеллектуальные способности, опыт и знания.

Второй комплекс – исполнительский – образуется из таких деловых качеств, как старательность, аккуратность, тщательность, исполнительность, дисциплинированность, усидчивость, добросовестность, трудолюбие.

Третий комплекс представляет собой комплекс ответственности-организованности. Он состоит из качеств, в одинаковой степени необходимых как для творческой, так и для репродуктивной работы. К ним относятся оперативность, настойчивость, работоспособность, ответственность, организованность.

Отметим, что профессиональной обязанностью инженера является качественное выполнение работ в объемах и в сроки которые соответствуют нормативным требованиям и условиям проведения работ [4].

Инженер должен понимать, что его деятельность представляет потенциальную опасность для здоровья безопасности и благополучия людей для состояния окружающей природной среды экономического положения имущества и средств инвесторов заказчиков [4].

В профессиональной деятельности инженера-педагога выделяют четыре группы функций [5]:

- обучающая, воспитывающая, развивающая, мотивирующая;
- конструктивная и исследовательская;
- организаторская и коммуникативная;
- самосовершенствование.

Следует иметь ввиду, что необходимо учитывать специфику профессиональной деятельности специалистов инженерного профиля. Современное образование должно давать студенту не только сумму базовых знаний, не только набор профессионально важных качеств, умений и навыков, но и умение воспринимать и осваивать новое: новые знания, новые виды и формы профессиональной деятельности, новые приемы организации и управления, новые эстетические и культурные ценности [6].

Реализация профессиональных функций приводит к образованию трех основных подструктур личности инженера-педагога: профессиональной направленности (отношение к профессии, потребность в профессиональной деятельности и готовность к ней), профессиональной компетентности (уровень осведомленности, авторитетности инженера-педагога, позволяющий ему продуктивно решать учебно-воспитательные задачи, возникающие в процессе подготовки квалифицированного специалиста), профессионально-важных качеств личности (система устойчивых личных качеств, создающих возможность успешного выполнения профессиональной деятельности) [7].

Одним из важных компонентов профессионально-психологического потенциала специалиста являются профессионально важные качества. Анализ управленческих функций и типовых видов деятельности руководителя позволяет выделить следующие качества: целеустремленность, оптимизм, склонность к инновациям, ответственность, профессиональную надежность [8].

Таким образом, подготовка современного инженера является комплексной задачей, которую необходимо решать с привлечением различных подходов.

Литература

- 1.Ельцова В.А., Соловьёва О.Н., Соловьев А.В. Теоретические и практические аспекты требований, предъявляемых к профессиональной деятельности инженера // *Фундаментальные исследования*. – 2007. – № 3 – С. 53-57.
- 2.Захарьяшева В. В. Профессионально-личностные качества современного инженера // *Сборник научных трудов СевКавГТУ. Серия «Гуманитарные науки»*. 2007. № 5.
3. Шаповалов Е. А. Общество и инженер: философско-социологические проблемы инженерной деятельности. Ленинград, 1984. 183 с.
- 4.http://bolt22.ucoz.ru/index/kodeks_inzhenera/0-7.
5. Кузьмичева Н.И. Определение педагогической направленности мастера производственного обучения и его функции. М.,1981.
- 6.Покушалова Л. В. Проблема качества подготовки современного специалиста / *Молодой ученый*. — 2011. — №2. Т.2. — С. 107-109.
- 7.Зеер Э.Ф. Профессиональное становление личности инженера-педагога. Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1988.

М.М.Жданова, А.П.Преображенский

МАСЪАЛАҲОИ ТАШАККУЛИ СИФАТҲОИ МУҲИМИ КАСБИИ МУҲАНДИСОН

Дар мақола натиҷаи таҳлили баъзе аз хусусиятҳои омодаسازی муҳандисон дар давраи муосир оварда шудааст.

Калидкалимаҳо: сифат, вазифаҳо. омодаسازی муҳандисон, қобилият.

M.M.Zhdanova, A.P.Preobrazhensky

THE PROBLEMS OF FORMING PROFESSIONAL CHARACTERISTICS OF ENGINEERS

In this paper the analysis of some particularities of preparing of modern engineers is considered.

Key words: competences, qualities, functions, preparing of engineers.

Сведения об авторах

Жданова Мария Михайловна - специалист Воронежского института высоких технологий: e-mail: zhdanovamariyam@yandex.ru.

Преображенский Андрей Петрович - доцент Воронежского института высоких технологий, к.ф.-м.н., доцент, e-mail: Komkovvivi@yandex.ru.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПО В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРИМЕРЕ РАЗРАБОТКИ КОМПЛЕКСА АНАЛИЗА НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМЫ «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА»

В статье рассматривается возможность применения свободного программного обеспечения в образовательном процессе и научной работе на примере построения пакета, который может быть использован для эффективного анализа надежности системы «человек-среда-машина». Демонстрируется процесс отбора ПО для построения пакета и приводятся основные результаты работы.

Ключевые слова: СПО, надежность системы «человек-среда-машина», надежность человека, PSA.

Использование свободного программного обеспечения (СПО) в высших учебных заведениях недооценено, более того, зачастую воспринимается как не соответствующее реалиям. Однако, лучшие пакеты, распространяющиеся под свободными лицензиями уже давно «переболели» детскими болезнями, характерными для ПО и способны конкурировать с проприетарными решениями. В этой статье мы покажем, что применение СПО оправдано и дает ощутимые результаты как в образовательной, так и научной деятельности.

В настоящее время СПО активно применяется в учебной деятельности энергетического факультета СПбГАУ. Более того, в этом году проходит процедуру корректировки и принятия рабочая программа курса «Информационные технологии», построенная на исключительном использовании СПО. Эффект от применения СПО в образовательном процессе носит комплексный характер, некоторые из положительных результатов приведены ниже:

1. Студенты приобретают навыки в быстром освоении незнакомых ранее сред, снимается страх использования СПО, повышается интерес к новым технологиям.

2. Использование ОС семейства Linux позволило нивелировать проблемы, связанные с вирусными атаками. Ломается отношение студентов к ОС данного класса как к сложным, неготовым для использования в домашних условиях. Это важно, в силу роста борьбы с использованием контрафактного ПО,

3. Применение офисного пакета OpenOffice.org позволяет привить пользователям правильный подход к оформлению документации (работа со стилями, полями, шаблонами) в силу самой философии, применявшейся при создании пакета

4. Применение математических пакетов Scilab, wxMaxima, изучение основ программирования в Scilab позволяет сосредоточиться на «кейсах», иллюстрировать курс примерами применения программирования на задачах, близких к реальным. Более того, уже начиная со второго курса, студенты могут применять Scilab в инженерных расчетах. Фактическая эквивалентность языков программирования Scilab и Matlab позволяет быстро перейти в среду Matlab.

СПО эффективно применяется в работе группы, которая работает над задачей оценки надежности системы «человек-среда-машина». Оценка надежности оборудования, в том числе и электромеханических систем должна проводиться совместно, с учетом оценки надежности человека и среды, в которой проходит эксплуатация. В классическом, вероятностном подходе, надежность человека — это вероятность того, что (1) он выполняет правильно некоторые, требуемые системой, действия за требуемое время и (2) не выполняет лишних действий, способных привести к снижению надежности машины [1].

Фактически, в настоящее время при прогнозировании количества отказов используются статистические данные, дающие представление о последствиях событий, происходящих на объекте, а не их причинах. Можно говорить о фактически полном игнорировании человеческого фактора при анализе отказов.

По оценкам HSE, ведущей организации Великобритании, разрабатывающей мероприятия

по безопасности труда, более чем 90% от всех несчастных случаев в той или иной степени связаны с отказом человека [2]. На основе обработки материалов ранее проведенного нами исследования [3] можно утверждать, что в 60% ответов респонденты связывают улучшение, либо ухудшение надежности оборудования с влиянием человеческого фактора. Более того, оценка надежности оборудования без использования оценки надежности человека может рассматриваться разве что как оптимистическая [4].

Оценка надежности человека, по мнению ряда авторов, не должна производиться с помощью статистических и теоретико-вероятностных оценок [2], [4]. Такой вывод делается исходя из следующих посылок:

Наличие «шаблонов» ситуаций, приводящих к ошибке

Непредсказуемость поведения человека

Соответственно, мы предполагаем, что предпочтительным выглядит использование не теоретико-вероятностных моделей, а моделей на основе теории нечетких множеств.

Оба подхода к моделированию предполагают описание факторов, формирующих действие (performance shaping factors, PSFs) человека: воздействие на человека среды, социальных и психологических факторов, интерфейса взаимодействия с системой и квалификации.

Система также должна содержать информацию о погодных условиях, в которых происходит взаимодействие элементов системы. Согласно оценкам, основанным на статистике отключений восточной части США за 14 лет, 86% отключений в системе транспортировки и 79% в системе распределения происходили при неблагоприятных погодных условиях.

Изложенные выше соображения приводят к следующим выводам:

- Необходимо строить интегрированную оценку надежности системы. Должны описываться не последствия, каковыми являются повреждения в электромеханической системе, а причины, их вызывающие.

- Интегрированная оценка должна включать описание трех составляющих: среды, в которой происходит взаимодействие человека и электромеханической системы (в том числе и социальной части), самой системы и внутренних факторов, формирующих действие человека.

- Предпочтительно описание системы, позволяющее применять к анализу данных методы теории нечетких множеств.

Для постоянного мониторинга надежности и построения динамических оценок необходим сбор и постоянное хранение данных. Система, реализующая данную модель на физическом уровне, должна удовлетворять следующим требованиям:

- Предпочтение должно отдаваться открытым стандартам и программному обеспечению (ПО) в целях снижения финансовых затрат и обеспечения большей прозрачности при межсистемном взаимодействии, ПО должно быть кроссплатформенным.

- Поддержка базовых элементов оптимального планирования в условиях ограниченности финансовых ресурсов в условиях нечетко заданных целей и предпочтений.

- Наличие модуля, позволяющего реализовать экспертные опросы и процедуру обработки данных.

- Предпочтительно распространение данного комплекса под лицензией GNU GPL, с целью снятия с потенциальных пользователей нагрузки на оплату ПО и возможности адаптации комплекса под свои нужды своими же силами.

В указанных условиях оптимальным будет выбор следующего решения, с точки зрения ПО:

- Хранение данных осуществлять с помощью СУБД MySQL, либо PostgreSQL. При условии большей развитости графических средств дизайна и управления (MySQL Workbench) и направленность решения в сторону менее опытных пользователей, предприятий среднего и малого бизнеса, выбор стоит ограничить СУБД MySQL.

- Преимущественное использование возможностей пакета OpenOffice.org. В случае замены производителями ряда наиболее популярных дистрибутивов ОС семейства Linux данного пакета на LibreOffice — перейти к его использованию.

- Для реализации интерфейса БД наиболее привлекательным выглядит использование платформы Eclipse и формирование его в виде подключаемого модуля. Однако, данная среда,

Java имеют высокий порог входа, поэтому для реализации этой части выгоднее применять RAD Lazarus.

- Аналитическую платформу, возможно, организовать на базе двух продуктов: RapidMiner, либо KNIME [5].

- Динамическое моделирование процессов, происходящих в системе может быть осуществлено в средах динамического мультиагентного регулирования процессов. Из известных систем могут быть применены Netlogo, либо Repast. Вторая система представляет пользователю большие возможности в моделировании процессов. Repast, так же как и KNIME разрабатывается как подключаемый модуль Eclipse.

В настоящее время нами ведется разработка модулей прототипа такой системы.

Для построения EER модели БД нами применялся кросс-платформенный пакет MySQL Workbench. Ведется работа по формированию интерфейса БД, модуля опросов в RAD Lazarus. Реализован модуль нечеткой арифметики, несколько вариаций сравнения нечетких чисел, основанных на различных метриках. Рассматривается возможность разработки данного проекта в среде Eclipse в форме подключаемого модуля, что позволило бы более тесно интегрировать систему с KNIME и Repast.

Применение такой информационно-аналитической системы позволит проводить постоянный мониторинг надежности оборудования, оценку персонала, а также принимать своевременные решения, в том числе и финансового характера. Распространение данного пакета на основе модели СПО позволит, при этом, избежать излишней финансовой нагрузки на предприятия АПК.

Литература

1. Swain, A. D., & Guttman, H. E. Handbook of human reliability analysis with emphasis on nuclear power plant applications// NUREG, 1983.

2. Inspectors toolkit: human factors in major hazards. 2005.

3. А.Г. Гушинский, Н.И. Рузанова, М.И. Гальченко Инструментарий к опросу «неблагоприятные факторы в работе ремонтного и обслуживающего персонала электромеханических установок» // Известия СПбГАУ.- 2009.-17.- стр. 215-222

4. Takehisa Onisawa A representation of human reliability using fuzzy concepts // Information sciences.- 1988.- 45.- стр. 153-173

5. Michael R. Berthold, Nicolas Cebron, Fabian Dill, Thomas R. Gabriel, Tobias K`tter, Thorsten Meinel, Peter Ohl, Christoph Sieb, Kilian Thiel, Bernd Wiswedel. Studies in classification, data analysis, and knowledge organization. KNIME: the konstanz information miner// Springer, 2007.

Control of the system reliability is a complex task, because human actions can decrease total reliability value. In this article we discussed software package architecture for reliability monitoring with emphasis on human reliability on the FOSS basis.

Санкт Петербургский государственный аграрный университет

Гушинский А.Г., Майоров А.П., Гальченко М.И.

ИСТИФОДАИ ТАЪМИНИ БАРНОМАВИИ ОЗОД ДАР ФАЪОЛИЯТИ ТАЪЛИМИЙ ВА ИЛМИ ДАР МИСОЛИ КОРКАРДИ ТАЪЛИЛИ ЭЪТИМОДИЯТИ СИСТЕМАИ «ОДАМ-МОШИНА»

Дар мақола имконияти истифодаи таъмини барномавии озод дар фаъолияти таълимӣ ва илмӣ дар мисоли сохтани пакет, ки метавонад барои таҳлили босамари эътимодияти системаи «одам-муҳит-мошина» истифода шавад, баррасӣ мегардад.

USING FOSS IN EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC ACTIVITY ON AN EXAMPLE OF SOFTWARE FOR "HUMAN-MACHINE" RELIABILITY ANALYSIS DEVELOPMENT

In article possibility of FOSS application usage in educational process and scientific work on an example of software for "human-machine" reliability analysis development. Some results of this work are shown and discussed.

Сведения об авторах

Гушинский Александр Геннадьевич — окончил ЛСХИ (1986), кандидат технических наук, доцент, декан Энергетического Факультета СПбГАУ. Контактная информация: e-mail - dekan_elfak@mail.ru.

Майоров Анатолий Павлович — окончил ЛГУ (1969), кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедры «Информатики и Автоматизации Сельскохозяйственных Производств» СПбГАУ. Контактная информация: e-mail — anatoly.mayorov@gmail.com.

Гальченко Максим Иванович — окончил СПбГУ (2002), старший преподаватель кафедры «Информатики и Автоматизации Сельскохозяйственных Производств», ведущий преподаватель дисциплин «Информатика» и «Информационные технологии» СПбГАУ. Контактная информация: e-mail — maxim.galchenko@gmail.com.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

В научно-теоретическом журнале Вестник Таджикского технического университета («Паёми Донишгоҳи техникии Тоҷикистон») публикуются научные сообщения по следующим направлениям: энергетика, информатика и связь, строительство и архитектура, транспорт, химическая технология и металлургия, экономика, машиностроение и технология материалов, математика, физика, химия, экология, социально-гуманитарные науки и современные проблемы образования.

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. Статья должна обосновывать актуальность темы, отражать теоретические и (или) экспериментальные результаты и содержать четкие выводы.

3. 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: vestnikTTU@mail.ru.

4. 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). Иллюстрации (рисунки, графики) должны быть расположены в тексте статьи и выполнены в одном из графических редакторов (формат tif, pcc, jpg, pcd, msp, dib, cdr, sgm, eps, wmf). 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.

5. 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.

6. Размерность всех величин, принятых в статье, должна соответствовать Международной системе единиц измерений (СИ). Не следует употреблять сокращенных слов. Допускается введение предварительно расшифрованных сокращений.

7. Формулы, символы и буквенные обозначения величин должны быть набраны в редакторе формул Microsoft Equation (шрифт 12). Следует избегать громоздких обозначений. Занумерованные формулы пишутся с красной строки, номер формулы в круглых скобках ставится у правого края. Нумеруются лишь те формулы, на которые имеются ссылки.

8. Статья завершается сведениями об авторах: ф.и.о. (полностью), ученая степень, ученое звание, место работы (полностью), должность, контактная информация.

9. 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.

Список литературы оформляется следующим образом. Для книг: фамилия и инициалы автора, полное название книги, место издания, издательство, год издания, том или выпуск, общее количество страниц. Для периодических изданий: фамилия и инициалы автора (ов), название журнала, год издания, том, номер, первая и последняя страница статьи. Перед местом издания ставится тире, между местом издания и издательством - двоеточие, перед годом издания - запятая, перед названием журнала - тире.

10. Электронная версия опубликованной статьи размещается в сайте ТТУ и в системе Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

11. Редакция оставляет за собой право производить редакционные изменения, не искажающие основное содержание статьи. В случае отказа в публикации статьи редакция направляет автору мотивированный отказ.

12. Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.