Паёми ДПДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ

ISSN 2519-4062

ХУҶАНД

ПИТТУ имени академика М.С. Осими

ВЕСТНИК

BULLETIN OF PITTU

SCIENTIFIC - TECHNICAL JOURNAL

1 (2)
2017

ISSN 2519-4062

ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН
Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон
ба номи академик М.С. Осимӣ
МАҶАЛЛАИ ИЛМӢ-ТЕХНИКИИ

«ПАЁМИ ДПДТТ
ба номи академик М.С. Осимӣ»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

«ВЕСТНИК ПИТТУ
имени академика М.С. Осими»

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC of TAJIKISTAN
Politechnical institute of Tajik Technical University
SCIENTIFIC - TECHNICAL JOURNAL

“BULLETIN OF PITTU”

№1 (2), 2017
Хуҷанд – Khujand

Маҷаллаи «Паёми ДПДТТ» 4 маротиба дар 1 сол бо забонҳои тоҷикӣ, русӣ ва англисӣ нашр мешавад

Маҷалла дар Вазорати фарҳанги Ҷумҳурии Тоҷикистон ба қайд гирифта шудааст (Шаҳодатномаи № 0250/МҶ аз 04.02.2016)

ШӮРОИ ТАҲРИР

Саидӣ Д.Р., номзади илмҳои техникӣ (Хуҷанд) – Раиси Шӯрои таҳририя; **Назаров А.А.,** доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор, арбоби шоистаи илм ва техникаи ҶТ – муовини Раиси Шӯрои таҳририя (Хуҷанд); **Андреева Е.Г., д**октори илмҳои техникӣ, профессор (Москав); **Браувайлер, Ханс-Кристиан,** доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор (Цвиккау, Олмон); **Родина И.Б.,** доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор (Москва); **Мокий М.С.,** доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор (Москва); **Краснова Т.Г.,** доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор (Абакан); **Михеев Г.М.,** доктори илмҳои техникӣ, профессор (Чебоксары); **Рахманов Ф.П.,** доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор (Баку); **Рахимов Р.К.,** академик, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор (Душанбе); **Сафаров М.С.**, доктори илмҳои техникӣ, профессор (Душанбе); **Саидмуродов Л.Х.**, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор (Душанбе); **Токтосунова Б.**, доктори илмҳои химиё, профессор (Бишкек); **Урусова Т.Э.,** доктори илмҳои физикӣ - математикӣ, профессор (Бишкек); **Холматов Т.Ё.**, номзади илмҳои иқтисодӣ (Хуҷанд).

ҲАЙАТИ ТАҲРИР

Авезов А.Ҳ., доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор – сармуҳаррири маҷалла; **Тошхӯҷаев Н.А.,.** номзади илмҳои химиё, муовини сармуҳаррири маҷалла; **Акрамов А.,** номзади илмҳои техникӣ; **Авезова М.М.,** доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор; **Комилова Д.А.,** номзади илмҳои техникӣ; **Мақсудов Х.Т.,** номзади илмҳои физикӣ – математикӣ; **Мухаммедов Ӯ.С.,** номзади илмҳои техникӣ; **Назаров А.А.,** доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор, Арбоби шоистаи илм ва техникаи ҶТ; **Розиқов З.А.,** доктори илмҳои техникӣ, профессор; **Раҳимов О.С.,** номзади илмҳои техникӣ, досент; **Раҳимов А.М.,** доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор; **Раҳимов С. Ш.,** номзади илмҳои физикӣ - математикӣ; **Раҳмонов З.А.,** номзади илмҳои филологӣ; **Сайфуллоев Т.Х.,** номзади илмҳои техникӣ; **Ӯрунов А.А.,** доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор; **Ҳаитова Ӯ.Х.,** номзади илмҳои физикӣ – математикӣ; **Хусаинова Ф.Х.,** номзади илмҳои филология; **Юнусов М.М.,** доктори илмҳои химиё, профессор; **Раҳимӣ Шаҳло**, номзади илмҳои иқтисодӣ – котиби масъул.

©ДПДТТ, 2017

Журнал «Вестник ПИТТУ имени академика М.С.Осими» основан в 2016 году, выходит 4 раз в год на таджикском, русском и английском языках

Журнал зарегистрирован в Министерстве культуры Республики Таджикистан (Свидетельство №0250/МД от 04.02.2016)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Саиди Д.Р., кандидат технических наук (Худжанд) – председатель Редакционного совета; **Назаров А.А.,** доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РТ – заместитель председателя Редакционного совета (Худжанд); **Андреева Е.Г.,** доктор технических наук, профессор (Москва); **Браувайлер, Ханс-Кристиан,** доктор экономических наук, профессор (Цвиккау, Германия); **Родина И.Б.,** доктор экономических наук, профессор (Москва); **Мокий М.С.,** доктор экономических наук, профессор (Москва); **Краснова Т.Г.,** доктор экономических наук, профессор (Абакан); **Михеев Г.М.,** доктор технических наук, профессор (Чебоксары); **Рахманов Ф.П.,** доктор экономических наук, профессор (Баку); **Рахимов Р.К.,** академик, доктор экономических наук, профессор (Душанбе); **Сафаров М.С.**, доктор технических наук, профессор (Душанбе); **Саидмуродов Л.Х.**, доктор экономических наук, профессор (Душанбе); **Токтосунова Б.**, доктор химических наук, профессор (Бишкек); **Урусова Т.Э.,** доктор физико-математических наук, профессор (Бишкек); **Холматов Т.Ё.**, кандидат экономических наук (Худжанд).

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Авезов А.Х., доктор экономических наук, профессор кафедры - главный редактор; **Тошходжаев Н.А.,** кандидат химических наук, заместитель главного редактора; **Акрамов А.,** кандидат технических наук; **Авезова М.М.,** доктор экономических наук, профессор; **Комилова Д.А.,** кандидат технических наук; **Максудов Х.Т.,** кандидат физико – математических наук; **Мухаммедов У.С.,** кандидат технических наук; **Назаров А.А.,** доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РТ; **Разыков З.А.,** доктор технических наук, профессор; **Рахимов О.С.,** кандидат технических наук, доцент; **Рахимов А.М.,** доктор экономических наук, профессор; **Рахимов С. Ш.,** кандидат физико-математических наук; **Рахмонов З.А.,** кандидат филологических наук; **Сайфуллоев Т.Х.,** кандидат технических наук; **Урунов А.А.,** доктор экономических наук, профессор; **Хайитова У.Х.,** кандидат физико-математических наук; **Хусаинова Ф.Х.,** кандидат филологических наук; **Юнусов М.М.,** доктор химических наук, профессор; **Рахими Шахло,** кандидат экономических наук – ответственный секретарь.

© ПИТТУ, 2017

The journal "Bulletin of PITTU" is founded in 2016 and issues at least 4 times a year in Tajik, Russian and English languages

The journal is registered in the Ministry of Culture of the Republic of Tajikistan (License №0250/MJ from 04.02.2016)

EDITORIAL BOARD

Saidi D.R., *Candidate of Technical sciences -* ***Chairman of the Editorial Board*** *(Khujand);* ***Nazarov A.A.,*** *Doctor of Economics, Professor, Honored worker of science and technics of the Republic of Tajikistan –* ***Vice of Chairman of the Editorial Board; Andreeva E.G.,*** *Doctor of Engineering, Professor (Moscow);* ***Brauweiler, Hans-Christian,*** *Prof. Dr. rer. pol. Dr. h. c. (Zwickau, Germany);* ***Rodina I.B.,*** *Doctor of Economics, Professor (Moscow);* ***Mokiy M.S.****, Doctor of Economics, Professor (Moscow);* ***Krasnova T.G.,*** *Doctor of Economics, Professor (Abakan);* ***Mikheev G.M.****, Doctor of Engeneering, Professor (Cheboksary);* ***Rakhmanov F.P.****, Professor of Economics, Professor (Baku);* ***Rakhimov R.K.****, Academician, Doctor of Economics, Professor (Dushanbe);* ***Safarov M.S.****, Doctor of Engeneering, Professor (Dushanbe);* ***Saidmurodov L.Kh.*** *Doctor of Economics, Professor (Dushanbe);* ***Toktusunova B.****, Doctor of Chemistry, Professor (Bishkek);* ***Urusova T.E.****, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor (Bishkek);* ***Kholmatov T.E.****, Candidate of Economics (Khujand).*

EDITORIAL COUNCIL

Avezov A.Kh., *Doctor of Economics, Professor -* ***Chief Editor****;* ***Toshkhujaev N.A.,*** *Candidate of Chemical Sciences –* ***Vice of Chief Editor; Akramov A.****, Candidate of Technical Sciences;* ***Avezova M.M.****, Doctor of Economics, Professor;* ***Komilova D.A.****, Candidate of Technical Sciences;* ***Maksudov Kh.T.*** *Candidate of Physical and Mathematical Sciences;* ***Mukhammedov U.S.****, Candidate of Technical Sciences;* ***Nazarov A.A.****, Doctor of Economics, Professor, Honored worker of science and technics of the Republic of Tajikistan;* ***Razikov Z.A.****, Doctor of Engineering, Professor;* ***Pakhimov O.S.****, Candidate of Technical Sciences;* ***Rakhimov A.M.****, Doctor of Economics, Professor;* ***Rakhimov S.Sh.*** *Candidate of Physical and Mathematical Sciences;* ***Rakhmonov Z.A.****, Candidate of Philology;* ***Sayfulloev T.Kh.*** *Candidate of Technical Sciences;* ***Urunov A.A.*** *Doctor of Economics, Professor;* ***Hayitova U.Kh.****, Candidate of Physical and Mathematical Sciences;* ***Khusainova F.Kh.*** *Candidate of Philology;* ***Yunusov M.M.****, Doctor of Chemical Sciences, Professor: Rahimi Shahlo, Candidate of Economics Science – Assistant Editor.*

© PITTU, 2017

СОДЕРЖАНИЕ **СТР**

05 00 00 Технические науки

05 13 00 Информатика, вычислительная техника и управление

Худойбердиев Х.А., Косимов А.А. *Оценка эффективности использования униграмм при идентификации текста*……..... **7**

Ванюшкин А. С., Гращенко Л. А. *Экспериментальный программный стенд для извлечения ключевых слов*……..... **15**

Рустамов Г.З. *О частотах словоформ детской и современной литератур*…….. **20**

Солиев О.М., Тӯрахонов М.И. *Ташкили маркази тасдиққунандаи имзои рақамӣ*..... **24**

05 14 00 Энергетика

Тошходжаева М.А. *Применение высокотемпературных композиционных проводов в условиях резко континентального климата*…….. **30**

Болтуев Б.М. *Влияние погодных факторов на объем электропотребления в быту*…… **36**

Разаков Ф.М., Болтуев Б.М., Джураев Д.С. *Повышение пропускной способности и минимизация потерь энергии электрических сетей Республики Таджикистан*……... **45**

08 00 00 Экономические науки

08 00 01 Экономическая теория

Авезова М.М. Саидшоева С.С. *Перспективы участия Республики Таджикистан в Евразийском экономическом союзе как фактор сглаживания пространственной поляризации регионов*……..... **52**

Бруштунов В.Н. *Повышение инвестиционной привлекательности реконструкции объектов нежилой недвижимости*…….. **61**

Акрамова З.Б. *Систематизация трудовых категорий на макро- и микроуровнях*…… **68**

08 00 05 Экономика и управление народным хозяйством

Браувайлер, Ханс-Кристиан. *Глобализация, малые и средние предприятия и внутренний аудит: требования и проблемы*……..…... **76**

Авезов А.Х. *Управление качеством подготовки специалистов в вузе на основе процессного подхода*……... **86**

Рахими Ш. *История формирования и развития концепции устойчивого развития*…… **97**

Расулова Х.А. *Оценка устойчивости развития экономики региона (на примере Согдийской области РТ)*……. **107**

CONTENT **Page**

05 00 00 Engineering science
05 13 00 Informatics, Computer Science and Management

Khudoiberdiev Kh. A., Qosimov A. A. *Evaluation of the effectiveness of the unigrams in the identification of text use*……..... **7**
Vanyushkin A. S., Grashenko L. A. *Expiramental program stand for keywords extraction* ……... **15**
Rustamov G. Z. *About frequency of word forms in children and modern literatures*……..... **20**
Soliev O.M., Turahonov M.I. *Organizing a digital signature cerfying authority*…… **24**

05 14 00 Power engineering

Toshkhodjaeva M.I. *The use of high-temperature composite wires in a highly contiental climate*..... **30**
Boltuev B.M. *The influence of weather factors on the volume of electric consumption to household*…… **36**
Razakov F. M. Boltuev B. M. Djuraev D.S. *Increase of capacity and minimization of loss of energy of lectric networks of the Republic of Tajikistan*……... **45**

08 00 00 Economic sciences
08 00 01 Economic theory

Avezova M.M. Saidshoeva S.S. *Prospects for the participation of the Republic of Tajikistan in the Eurasian Economic Union as a factor of smoothing the spatial polarization of regions* ……... **52**
Brushtunov V.N. *Improvementing of investment attractiveness of reconstruction of non-residential real estate*……. **61**
Akramova Z.B. Акрамова З.Б. *Systematization of labor categories at macro and micro levels*….. **68**

08 00 05 Economics and management of national economy

Brauvailer, Hans-Kristian *Globalization, small and medium enterprises and internal audit: requirements and problems* **76**
Avezov.A.H. *Quality management of traning of spesialists in higher education on the basis of the prosess approach*……..... **86**
Rahimi Sh. *History of the formation and development of the concept of sustainable development*…. **97**
Rasulova H.A. *Assessment of the sustainability of the regional economy development (on the example of the Sughd region)* ……..... **107**

05 00 00 ИЛМҲОИ ТЕХНИКӢ
05 00 00 ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
05 00 00 TECHNICAL SCIENCES

05 13 00 ИНФОРМАТИКА, ТЕХНИКАИ ҲИСОББАРОРӢ ВА ИДОРА
05 13 00 ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ
05 13 00 COMPUTER SCIENCE, COMPUTER FACILITIES AND MANAGEMENT

УДК 81′322:811. 222.8:519.25
ББК 81.1: Ш152.131.2-923:В172

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УНИГРАММ ПРИ ИДЕНТИФИКАЦИИ ТЕКСТА

Худойбердиев Х. А. – *кандидат физико – математических наук, заведующий кафедрой программирования и информационные технологий, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С.Осими*
Касимов А. А. – *старший преподаватель кафедры программирования и информационных технологий, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С.Осими*

Аннотация. *Исследованы возможности критерия однородности Н.В.Смирнова и его модификатора распознавать автора текста по частотности буквенных униграмм. Обосновано, что данный критерий и его модификатор позволяют по частотности знаков таджикского алфавита идентифицировать произведения поэтов классической таджикско-персидской литературы, а также различных авторов современной таджикской поэзии и прозы.*

Ключевые слова: *таджикский язык, униграмма, частотность, статистика, эффективность.*

Первые исследования по частоте встречаемости букв в текстах на таджикском языке были предприняты в [9] и связывались с определением “наилучшей” раскладки букв на компьютерной клавиатуре. В [10] изучалась взаимосвязь классической и современной таджикской литературы путем сопоставления распределений частотностей букв различных произведений. Полученный результат – статистическая неразличимость объектов исследований – позволил, с одной стороны, сформировать общую картину частотности букв, свойственную таджикскому языку, а, с другой стороны, подсказал необходимость использования иных методов анализа текстов, основанных на частотности букв.

В настоящей работе в качестве исследовательского инструмента те-

стируются критерий однородности Н.В. Смирнова о принадлежности двух независимых выборок одному закону распределения [1] и сопутствующий ему метод, использованный в [11] [12].

1. Информация о коллекции текстов. Репрезентативная выборка, предназначенная для исследовательских целей, была представлена поэмами Н.Гянджеви "Лейли Меджнун" и "Хосров и Ширин" [2; 3], произведениями А.Суруша [5; 6], поэмами И.Фарзоны "Саду як Ғазал" и "Мӯҳри гули мино" из [13; 14], прозой С.Турсуна [7; 8].

2. Обработка литературных данных. В качестве единиц измерения текста используются буквенные униграммы. Напомним, что таджикский алфавит *A* состоит из 35 букв. Одновременно с *A* будем использовать также и расширенный алфавит A^* = *A* + "пробел", которому соответствует расширенный набор из 36 униграмм, позволяющий учитывать дополнительную информацию как относительно произведений, так и относительно самих униграммах.

Процесс обработки литературных данных реализуется в 3 этапа.

Этап 1. Вычисления частот встречаемости букв (с учётом и без учёта пробелов) по отдельности для всех упомянутых в п.1 произведений (авторов – 4, у каждого – по 2 произведения, итого – 8 текстов).

На основе полученных данных строятся функции распределения $F_{i,n}(\lambda)$ частотности λ униграмм (с учётом и без учёта пробела) для авторских текстов, помечаемых индексом i, $i = 1,\ldots,8$.

Этап 2. Вычисление по формуле:

$$D_{n,m}^{(i,j)} = \sup_{\lambda} |F_{i,n}(\lambda) - F_{j,m}(\lambda)|, \quad (1)$$

Максимального значения взаимного отклонения функций распределения частотностей униграмм i - го и j -го произведений, а по ним и статистики $S_{n,m}^{(i,j)}$ Н.В.Смирнова, см. [1], по формуле:

$$S_{n,m}^{(i,j)} = \sqrt{\frac{nm}{n+m}}\, D_{n,m}^{(i,j)}, \quad (2)$$

где *n* и *m* – суммарные количества униграмм в *i*- ом и *j* - ом произведениях.

Одновременно с (1), (2) применяется другой способ обработки данных. В частности, вместо (1) используется формула:

$$d_{p}^{(i,j)} = \sup_{\lambda} |F_{i,p}(\lambda) - F_{j,p}(\lambda)|, \quad (3)$$

Максимального значения взаимного отклонения функций распределения частотностей униграмм i - го и j - го произведений, а вместо (2) – формула:

$$s_p^{(i,j)} = \sqrt{\frac{p}{2}}\, d_p^{(i,j)}, \qquad (4)$$

Причём в (3) и (4) p –число униграмм (p = 35 - для алфавита A и p = 36 - для алфавита A^*). Очевидно, что (3) и (4) являются упрощениями формул (1) и (2). Они тестируются здесь для того, чтобы получить представление о перспективности их использования.

Этап 3. Проверка нулевой гипотезы H_0 о том, что пара произведений (авторов), помеченных индексами i и j, являются выборками из одной и той же генеральной совокупности. Если речь идёт о произведениях, то они считаются однородными и могут принадлежать одному и тому же автору. Если же речь идёт об авторах, то их однородность понимается в смысле неразличимости соответствующих функций распределений частотностей униграмм.

Утверждение H_0 проверяется путём тестирования неравенства:

$$S_{n,m}^{(i,j)} > K_\alpha, \qquad (5)$$

В котором K_α - квантиль А.Н.Колмогорова уровня значимости α (= 0.05, 0.01, 0.001).

Если (5) выполняется для заданного уровня значимости α, то *гипотеза* H_0 *об "однородности"* i *и* j *- объектов отвергается*. Справедливой, с уровнем значимости $1-\alpha$, становится конкурирующая (альтернативная) гипотеза H_1, противоречащая H_0: i *и* j *- объекты "неоднородны"*.

Если имеет место неравенство:

$$S_{n,m}^{(i,j)} < K_\alpha, \qquad (6)$$

то принимается гипотеза H_0 *об "однородности"* i *и* j *- объектов.*

Аналогичные неравенства привлекаются для принятия решений по результатам применения формул (3) и (4) с необходимыми оговорками.

3. Результаты 1-го этапа о распределениях частотности униграмм отдельных произведений и их авторов здесь не показаны: определенное представление о них можно получить из [10], где приводятся списки частотностей униграмм таджикского языка с учётом и без учёта пробела.

Результаты 2-го этапа показаны в таблицах 1 и 2. В каждой ячейке даются два числа – верхнее число, подсчитанное по формулам (1) и (2), и нижнее, подсчитанное по формулам (3) и (4). Отметим, что в ячейках на главной диагонали представлена информация об отношениях между произведениями одного автора, а во всех других ячейках - информация об отношениях между произведениями различных авторов.

Результаты 3-го этапа связаны с проверкой нулевой гипотезы для

уровня значимости α = 0.001, которому соответствует квантиль А. Н. Колмогорова со значением K_α = 1.95 . В этом случае для всех статистик Н.В.Смирнова из таблиц 1, расположенных на главной диагонали, кроме ячейки [Гянджеви "Лайлӣ ва Маҷнун" - Гянджеви "Хусрав ва Ширин"], выполняется неравенство (6). Согласно критерию, Н. В. Смирнова, это эквивалентно утверждению о том, что *произведения одного и того же автора (кроме Гянджеви) однородны, то есть подчиняются одному и тому же распределению частотностей униграмм, а произведения Гянджеви оказываются неоднородными.*

Что касается статистик Н.В.Смирнова, расположенных вне главной диагонали таблицы 1, то для них, все выполняется неравенство (5). Последнее эквивалентно утверждению о том, что *произведения разных авторов не однородны, то есть принадлежат различным распределениям частот встречаемости униграмм.*

Таким образом, критерий Н.В.Смирнова из 28 случаев лишь в 1 случае даёт ошибочный результат. Следовательно, эффективность применения критерии оценивается в 96%.

Таблица 1 - Значения статистик $S_{n,m}^{(i,j)}$ Н.В.Смирнова и показателя $s_p^{(i,j)}$ для униграмм без учёта пробела

Авторы и произведения	**Гянджеви** Лайлӣ ва Маҷнун	**Гянджеви** Хусрав ва Ширин	**Суруш** Дафтари 1	**Суруш** Дафтари 2	**Фарзона** Саду як Ғазал	**Фарзона** Мӯҳри гули мино	**Турсун** Нисфи рӯзӣ	**Турсун** Камони Рустам
Гянджеви Лайлӣ ва Маҷнун								
Гянджеви Хусрав ва Ширин	2.9221 0.0631							
Суруш Дафтари 1	4.9046 0.1169	6.0541 0.1753						
Суруш Дафтари 2	4.1017 0.0915	5.4894 0.1521	**1.0196** **0.0301**					
Фарзона Саду як Ғазал	3.7951 0.0832	4.4356 0.1215	5.1204 0.1495	4.3584 0.1219				
Фарзона Мӯҳри гули мино	5.8389 0.0797	4.8295 0.1032	6.0157 0.1422	5.1860 0.1145	**0.9593** **0.0208**			
Турсун Нисфирӯзӣ	5.6810 0.1219	4.6375 0.1254	4.3187 0.1247	4.6508 0.1284	7.1466 0.1950	8.5341 0.1812		
Турсун	3.9377	3.9258	3.4706	3.6678	5.5534	5.8854	**1.5043**	

Авторы и произведения	**Гянджеви** Лайлӣ ва Маҷнун	**Гянджеви** Хусрав ва Ширин	**Суруш** Дафтари 1	**Суруш** Дафтари 2	**Фарзона** Саду як Ғазал	**Фарзона** Мӯҳри гули мино	**Турсун** Нисфи рӯзӣ	**Турсун** Камони Рустам
Камони Рустам	0.1244	0.1398	0.1285	0.1322	0.1989	0.1850	**0.0535**	

Идентификация авторства по формулам (3), (4) также оказывается вполне приемлемым, если вместо (5) и (6) воспользоваться их аналогами:

$$s_p^{(i,j)} > k, \qquad (7)$$

$$s_p^{(i,j)} < k, \qquad (8)$$

Полагая при этом, что k **= 0.07** (для униграмм без учёта пробела) и k **= 0.06** (для униграмм с учетом пробела).

В таком случае с выполнением неравенства (7) будем связывать неоднородность i *и* j произведений, а с неравенством (8) – напротив, их однородность. Применяя это правило к нижнему ряду чисел таблицы 1, устанавливаем, что (7) выполняется для всех ячеек, расположенных вне главной диагонали, и (8) тоже выполняется для всех ячеек. В рассматриваемом случае эффективность метода составляет 100 % и оказывается даже выше, чем для критерия Н.В.Смирнова.

Таблица 2 - Значения статистик $S_{n,m}^{(i,j)}$ Н.В.Смирнова и показателя $s_p^{(i,j)}$ для униграмм с учетом пробела

Авторы и произведения	**Гянджеви** Лайлӣ ва Маҷнун	**Гянджеви** Хусрав ва Ширин	**Суруш** Дафтари 1	**Суруш** Дафтари 2	**Фарзона** Саду як Ғазал	**Фарзона** Мӯҳри гули мино	**Турсун** Нисфи рӯзӣ	**Турсун** Камони Рустам
Гянджеви Лайлӣ ва Маҷнун								
Гянджеви Хусрав ва Ширин	1.9009 0.0377							
Суруш Дафтари 1	3.7808 0.0822	4.2576 0.1127						
Суруш Дафтари 2	2.8586 0.0601	3.6296 0.0920	0.9880 0.0265					
Фарзона Саду як Ғазал	3.1519 0.0633	3.7649 0.0946	3.8348 0.1023	3.0628 0.0782				
Фарзона Мӯҳри гули мино	5.4541 0.0682	4.4837 0.0880	4.1543 0.0896	3.2522 0.0655	1.1560 0.0230			

Турсун Нисфирӯзӣ	5.9102 0.1166	4.5813 0.1139	4.8716 0.1287	5.2597 0.1329	6.8557 0.1719	7.9634 0.1556		
Турсун Камони Рустам	4.0438 0.1175	3.7982 0.1244	3.8556 0.1309	4.0817 0.1350	5.2891 0.1741	5.4559 0.1579	1.2891 0.0422	

Анализ таблицы 2 (с учетом пробела) проявляет более высокую чувствительность в распознавании авторства текста: для ячейки "Гянджеви "Лайлӣ ва Маҷнун" - Гянджеви "Хусрав ва Ширин" при учете пробела значение статистики Н.В.Смирнова понизилось со значения 2.9221 до 1.9009 и эффективность метода составляет 100 %.

Что касается метода, основанного на формулах (7), (8), то его эффективность с учётом пробела также оказывается равной 100 %.

Заключение. Из полученных результатов извлекается следующее статистическое тверждение. *Критерий Н. В. Смирнова и его модификатор позволяют по частотности знаков таджикского алфавита (букв с пробелами и без них) с достаточно высокой степенью эффективности идентифицировать произведения поэтов классической таджикско-персидской литературы, а также различных авторов современной таджикской поэзии и прозы.*

Высказанное утверждение опирается на результаты обработки ограниченного по объёму материала, который, тем не менее, как по составу авторов, так и по списку использованных произведений представляет собой *представительную выборку* из генеральной совокупности изучаемой предметной области.

Сделанный вывод согласуется с аналогичными результатами для русского языка, [4].

Список использованной литературы

1. Большев Л.Н., Смирнов Н.В. Таблицы математической статистики. – Москва: Наука, Гл. ред. физ-мат. литературы, 1983, 416 с.

2. Ганҷавӣ Н. Лайлӣ ва Маҷнун (Куллиёт). – Душанбе: Ирфон, 1982, ҷилди 2, 368 с.

3. Ганҷавӣ Н. Хусрав ва Ширин (Куллиёт). – Душанбе: Ирфон, 1983, ҷилди 1, с. 1 – 82.

4. Романов А.С., Шелупанов А.А., Мещеряков Р.В. Разработка и исследование математических моделей, методик и программных средств информационных процессов при идентификации автора текста. -В-Спектр, Томск, 2011, 188 с.

5. Суруш А. Дафтари 1. Хуҷанд. 1999. - 37 с.

6. Суруш А. Дафтари 2. Хуҷанд. 2000 - 40 с.

7. Турсун С. Нисфирӯзӣ. Душанбе. 1978. - 22 с.

8. Турсун С. Повести Камони Рустам. Душанбе. 1974. - 164 с.

9. Усманов З.Д., Солиев О.М. Проблема раскладки символов на компьютерной клавиатуре. – Душанбе: Ирфон, 2010. - 104 с.

10. Усманов З.Д., Косимов А.А. Частотность букв таджикской литературы. – Доклады Академии наук Республики Таджикистан, 2015, т.58, № 2. -С. 112-115.

11. Усманов З.Д., Косимов А.А. Частотность биграмм таджикской литературы. – Доклады Академии наук Республики Таджикистан, 2016, т.59, № 1-2. - С. 28-32.

12. Усманов З.Д., Косимов А.А. О распознавании авторства таджикского текста. – Доклады Академии наук Республики Таджикистан, 2016, т.59, № 3-4. - С. 114-119.

13. Фарзона И. Саду як Ғазал. – Душанбе: 2011. - 109 с.

14. Фарзона И. Мӯҳри гули мино. – Хуҷанд: 2006. - 370 с.

БАҲОДИҲИИ САМАРАБАХШӢ ИСТИФОДАБАРИИ УНИГРАММА ДАР МОНАНДКУНИИ МАТНҲО

Худойбердиев Х. А. – н*омзади илмҳои физикӣ – математикӣ, мудири кафедраи барномасозӣ ва низомҳои иттилоотӣ, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи акад. М.С.Осимӣ дар шаҳриХуҷанд*

Қосимов А. А. - *сармуаллим – кафедраи барномасозӣ ва низомҳои иттилоотӣ, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи акад. М.С.Осимӣ дар шаҳриХуҷанд*

Чакида. *Таҳқиқот оиди имконияти истифодабарии меъёри ягонагии Н.В.Смирнов ва ба шакли дигар даровардашудаи он, барои шинохти муаллифи матн бо басомади вохӯрии ҳарфҳои униграмма гузаронида шуд. Муайян карда шудааст, ки ин меъёр ва тағйирдиҳандаи он имкон медиҳад, ки корҳои шеърҳои адабиёти классикии тоҷикӣ-форсӣ, инчунин нависандагони мухталифи шеърҳои муосири тоҷикӣ ва тарҷумаи тоҷикро бо аксари нишонаҳои алифбои тоҷик муайян кунанд.*

Калидвожаҳо: *забони тоҷикӣ, униграмма, басомади вохӯрӣ, омор, самарабахшӣ.*

EVALUATION OF UNIGRAMM USE EFFICIENCY FOR A TEXT IDENTIFICATION

Khudoyberdiev Kh. A. - *Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Head of the Chair of Programming and Information Technologies, PITTU*

Qosimov A. A. – *senior teacher of the Chair of Programming and Information Technologies, PITTU*

Annotation. *Efficiency of N.V. Smirnov's uniformity criterion and his modifier for identification of the author of a text by means of letter unigram frequencies are investigated. It is substantiated that this criterion and its modifier allow to identify the works of poets of classical*

Tajik-Persian literature, as well as various authors of modern Tajik poetry and prose, by the frequency of the symbols of the Tajik alphabet.

Key words: *tajik language, unigram, frequency, statistics, efficiency.*

05 13 00
УДК 81'322.2
ББК 81.1

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ПРОГРАММНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ

Ванюшкин А. С. – *ассистент кафедры, Псковский государственный университет, г. Псков, Россия*
Гращенко Л. А. – *младший научный сотрудник, Институт математики АН РТ, г. Душанбе, Таджикистан*

Аннотация. *Описывается программный инструментарий для исследования различных аспектов извлечения ключевых слов из текстов на естественных языках. Исследователю доступны визуальное проектирование и настройка тракта обработки текстов; расчет и визуализация показателей эффективности ряда встроенных графовых алгоритмов. Предусмотрена возможность расширения функционала стенда. Первые испытания показали значительный разброс точности извлечения ключевых слов при варьировании размеров текстов.*

Ключевые слова: *обработка текстов, ключевые слова, алгоритмы извлечения, экспериментальный стенд.*

Введение. Автоматическое извлечение ключевых слов (КС) и фраз является одной из базовых процедур обработки текстов на естественных языках, вследствие чего данная задача на протяжении последних пятидесяти лет всесторонне рассматривалась многими исследователями. В работе [1] ключевые слова определены как особо важные, общепонятные, ёмкие и показательные для отдельно взятой культуры слова в тексте, набор которых может дать высокоуровневое описание его содержания для читателя, обеспечив компактное представление и хранение его смысла в памяти. Там же показано, что (1) количество базовых подходов к решению задачи извлечения КС невелико; (2) остается открытым вопрос достоверности и объективности опубликованных показателей эффективности алгоритмов для извлечения КС; (3) не установлена применимость большинства известных алгоритмов к русскому и отличным от английского языкам.

Зачастую обнаруживается существенное расхождение между результатами испытаний алгоритмов выделения КС, полученных авторами и независимыми исследователями. Это обусловлено рядом причин. Во-первых, тестирование осуществлялось на различных текстовых корпусах, разметка ключевых слов для которых производилась различными категориями людей - как авторами, так и при помощи привлечения общественности (Crowdsourcing). Во-вторых, авторы алгоритмов при описании своих разработок упускают

некоторые подробности, вследствие чего возникают неоднозначности при их самостоятельной реализации сторонними исследователями. Отсюда следует, что сравнение алгоритмов необходимо проводить на одном и том же верифицированном тестовом корпусе с помощью специального инструментария, который должен удовлетворять ряду требований: (1) иметь возможность гибкой настройки этапов извлечения КС (предобработка, распознавание, постобработка); (2) обладать дружественным графическим интерфейсом пользователя; (3) реализовывать все продуктивные алгоритмы извлечения КС; (4) позволять вычислять и визуально отображать показатели эффективности работы алгоритмов; (5) исследовать основные характеристики корпусов; (6) обладать расширяемостью, в том числе межъязыковой.

Однако такой инструментарий в открытом доступе не представлен, а листинги кода, которые опубликованы лишь единицами исследователей, реализованы на различных языках программирования, что затрудняет их сборку в единый инструментарий. Кроме того, независимое тестирование на аутентичном корпусе свободно распространяемого в сети Интернет алгоритма Rake [5] показало, что авторские результаты завышены. Поэтому нами была начата собственная разработка экспериментального программного стенда.

Разработки. Текущая версия стенда реализована в среде Visual Studio на основе технологии Windows Presentation Foundation, которая предоставляет широкий спектр возможностей для разработки графических приложений с разделением кода разметки визуальной части и кода основной логики работы программы, рис. 1.

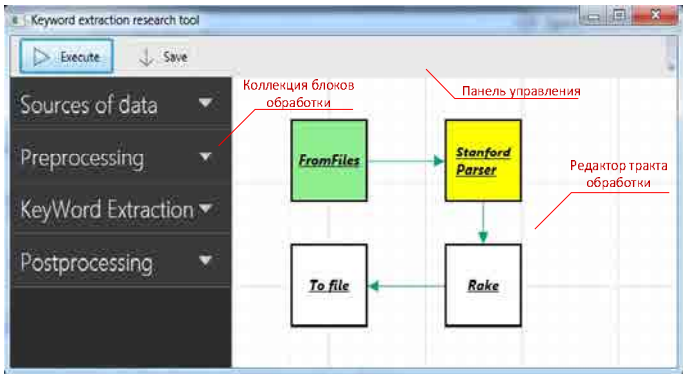


Рис. 1. Экранная форма главного окна исследовательского стенда

Работа с программой осуществляется путем визуального проектирования схемы обработки из доступных в коллекции элементов - процедур обработки текста, обладающих рядом настроек и представляющих собой отдельные динамически подключаемые библиотеки. Таким

образом, стенд позволяет гибко настраивать модельную трехэтапную схему извлечения КС [1].

На первом этапе в исследовательский стенд загружается текст или текстовый корпус. Здесь же происходит предварительная языкозависимая обработка: токенизация, частеречевая разметка (POS-tagging), стемминг. На втором этапе происходит непосредственно извлечение КС на основе одного из множества встроенных алгоритмов. На третьем этапе возможно выполнение следующих процедур: запись списка КС в файл, расчет точности (Precision), полноты (Recall), F-меры (F-measure), визуализация результатов и распределения длин текстов в корпусе на графиках, рис. 2

.

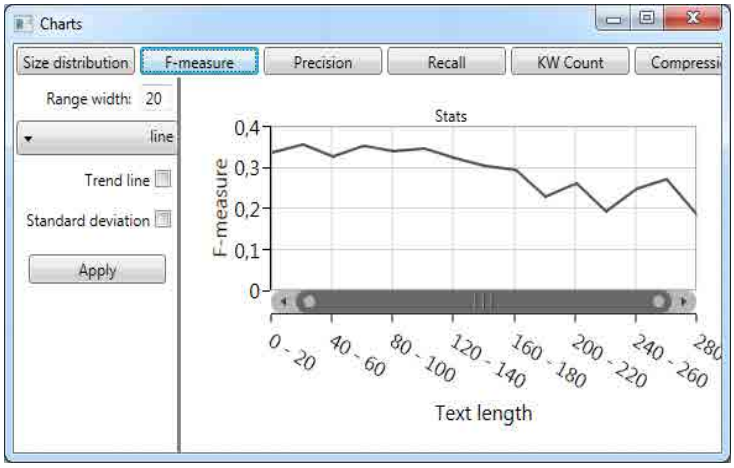


Рис. 2.Экранная форма окна отображения результатов извлечения ключевых слов

Предварительные результаты. Первоначально в состав доступных алгоритмов были включены три графовых необучаемых алгоритма, реализующих структурные методы распознавания КС: Rake [5], TextRank [3] и Palshikar [4], ввиду того, что они имеют более простую программную реализацию (относительно обучаемых) и не используют дополнительные лингвистические ресурсы. Их реализации прошли верификацию – нами были получены идентичные авторским результаты извлечения КС на тех же текстах при тех же настройках.

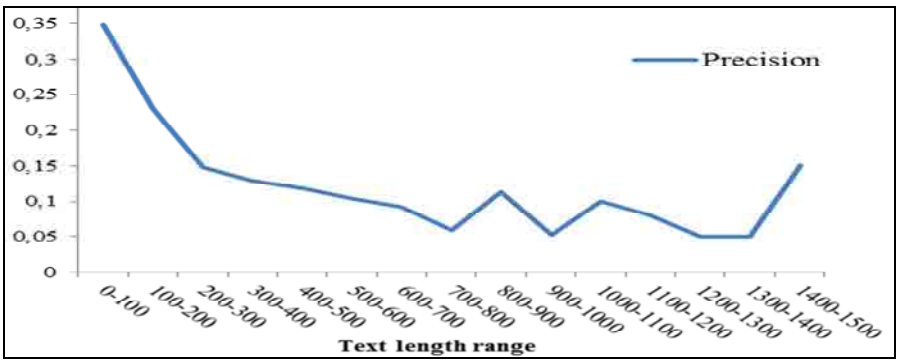


Рис. 3. Пример зависимости точности извлечения ключевых слов от длины текстов

Дальнейшие исследования показали, что качество работы алгоритмов зависит от длины обрабатываемых текстов (в словах). На Рис. 3 представлена зависимость точности работы алгоритма TextRank от длины текстов на примере англоязычного корпуса 500N-KPCrowd [2]. Данный корпус размечен добровольцами на принципах краудсорсинга, в среднем в одной статье сопоставлен список из 40 КС. В нашем эксперименте количество извлекаемых КС ограничено 10, что в данном случае лишает смысла использование показателя полноты.

Также выяснилась скудность открыто доступных размеченных корпусов. Для имеющихся же корпусов обнаружилась следующая проблема: при гомогенности по тематике и стилю составляющих корпус текстов наблюдается большой разброс в их длинах. А параметры такого разброса, как было показано выше, непосредственно влияют на результаты работы алгоритмов извлечения КС.

Выводы. Текущие возможности исследовательского стенда с учетом введенных требований уже позволяют производить анализ алгоритмов извлечения КС и текстовых корпусов. Первые результаты испытаний графовых алгоритмов показали значительный разброс точности извлечения ключевых слов при варьировании размеров текстов. При этом незначительное количество существующих корпусов, отсутствие научно и методологически обусловленных критериев их формирования ставит задачу их подробного и всестороннего исследования. А при необходимости - создания нового, качественно отличающегося от существующих, двуязычного текстового корпуса.

С учетом приведенных положений дальнейшая исследовательская работа будет направлена на: (1) увеличение числа реализованных в экспериментальном стенде алгоритмов; и (2) анализ существующих размеченных англоязычных текстовых корпусов на предмет возможности их использования.

Список использованной литературы

1. *Ванюшкин А.С. Методы и алгоритмы извлечения ключевых слов / А.С. Ванюшкин, Л.А. Гращенко // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. – 2016. – №19 – С. 85–93.*
2. *Marujo L., Gershman A., Carbonell J., Frederking R. Supervised Topical Key Phrase Extraction of News Stories using Crowdsourcing, Light Filtering and Co-reference Normalization. Lrec 2012. pp 399–403.*
3. *Mihalcea R., Tarau P. TextRank: Bringing order into texts Proc. EMNLP 2004. Vol. 4 pp. 404–411.*
4. *Palshikar G. Keyword Extraction from a Single Document Using Centrality Measures. Pattern Recognit. Mach. Intell, LNCS 2007. Vol. 4851 pp. 503–510.*
5. *Rose S., Engel D., Cramer N., Cowley W. Automatic Keyword Extraction from Individual Documents. Text Min. Appl. Theory. 2010. pp. 1–20.*

EXPIRAMENTAL PROGRAM STAND FOR KEYWORDS EXTRACTION

Vanushkin A.S. – *assistant of the department, Pskov State University, Pskov, Russia*
Grashenko L.A. – *junior researcher, Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan*

Annotation. *The given article describes a software tool for exploring different aspects of extracting keywords from texts in natural languages. The researcher is provided with visual design and the text processing tract setting; calculation and visualization of efficiency indicators of a number of built-in graph algorithms. It is possible to expand the stand functionality. The first tests showed a significant spread in the accuracy of keywords extraction when comparing the size of texts.*

Keywords: *text processing, keywords, extraction algorithms, experimental stand.*

05 13 00
УДК 81'322: 811.222.8
ББК 81.1: Ш152.131.2-923

О ЧАСТОТАХ СЛОВОФОРМ ДЕТСКОЙ И СОВРЕМЕННОЙ ЛИТЕРАТУР

Рустамов Г. З. - *младший научный сотрудник, Институт математики Академии наук Республики Таджикистан*

Аннотация. *В статье исследуется вопрос о возможных корреляциях коллекций текстов детской и современной художественных литератур, на основе полученных авторами частотных словарей. Установлена линейная зависимость между служебными словоформами и нелинейная зависимость между значимыми словоформами детской и современной художественными литературами*

Ключевые слова: *словоформа, служебная, знаменательная, коллекция текстов, корреляция.*

Частотности словоформ получены на основании обработки коллекций текстов, извлеченных из детской и современной художественных литератур. Первая коллекция включала в себя 77 произведений и содержала 43648 словоупотреблений, в которой оказалось 1800 словоформ. Вторая коллекция объемом в 59 344 883 словоупотреблений и 273 734 словоформ совместно с их частотами предоставлена в распоряжение автора З.Д.Усмановым и Г.М.Довудовым, [1, 2].

Для таджикского языка впервые в работе [3], затем в исследованиях [4, 5] для целей эргономичной раскладки таджикских букв на компьютерной клавиатуре, в [6, 7] для определения исчерпывающей базы таджикских слогов, в [8, 9] для построения базы таджикских морфов и, наконец, для вычисления частотности таджикских букв [10, 11] строились проблемно ориентированные частотные словари.

В настоящей работе полученные нами частотные словари используются для изучения вопроса о возможных корреляциях коллекций текстов детской и современной художественных литератур. Предварительное изучение этого вопроса базируется на сравнении и обработке информации, заключенной в "урезанных" частотных словарях, осуществляющих 50%-ые уровни покрытия текстовых коллекций. Для детской литературы такое покрытие выполняется набором D_1, а для современной литературы набором D_2, содержащими соответственно 325 и 660 словоформ. В свою очередь, также как и в [11], оба набора разделяются на две части $D_k = D_k^{(1)} + D_k^{(2)}$ $(k = 1, 2)$, из которых $D_k^{(1)}$ – набор служебных и $D_k^{(2)}$ –

набор знаменательных словоформ. Напомним, что служебные словоформы не имеют самостоятельной номинативной, когнитивной и информативной функции, в то время как знаменательные словоформы - (полнозначные, самостоятельные) слова, обладающие самостоятельным лексическим значением, выполняющие номинативную функцию, т. е. служащие названиями предметов, действий, качеств, свойств, отношений в окружающей нас действительности, выступающие в предложении в качестве его членов – основные слова, несущие смысл предложения, [12].

В связи с тем, что наборы $D_1^{(1)}$ и $D_2^{(1)}$ также, как и $D_1^{(2)}$ и $D_2^{(2)}$, в общем случае состоят из различного числа словоформ, производится в соответствии [11] "выравнивания" этих наборов по числу словоформ. Выравненные наборы служебных слов, обозначенные символами $D_1^{(1)*}$ и $D_2^{(1)*}$, приведены в таблице1.

Таблица 1 - Частоты встречаемости служебных букв в детской и современной литературах

	1	2	3	4	5	6	7	8
$D_1^{(1)}$	ба	аз	дар	ки	бо	бар	ва	чун
λ_1	3,2576	2,9162	1,9518	1,2302	0,8362	0,5246	0,4444	0,4169
$D_2^{(1)}$	дар	ба	ва	аз	ки	бо	барои	то
λ_2	3,5287	3,4125	2,9132	2,5591	2,3506	1,0672	0,597	0,336
	9	10	11	12	13	14	15	16
$D_1^{(1)}$	то	эй	боз	не	барои	ё	на	зи
λ_1	0,3917	0,2612	0,2337	0,1901	0,1672	0,142	0,126	0,1214
$D_2^{(1)}$	ё	бар	аммо	вале	на	чун	боз	балки
λ_2	0,2834	0,226	0,2106	0,164	0,1123	0,0952	0,0555	0,0514
	17	18	19	20	21	22	23	24
$D_1^{(1)}$	бе	аммо	вале	гар	чу	магар	балки	
λ_1	0,1191	0,1054	0,0893	0,0825	0,0756	0,0619	0	
$D_2^{(1)}$	бе	не	зи	эй	гар	чу	магар	
λ_2	0,0442	0,0357	0,0335	0,0299	0	0	0	

В этой таблице в строках λ_1 и λ_2 приводятся значения частот служебных словоформ, выписанных в строках $D_1^{(1)}$ и $D_2^{(1)}$.

Сравнение частот λ_1 и λ_2 производится по схеме, примененной в статьях [13, 14]:

- вначале вычисляется коэффициент $r_в$ выборочной корреляции между двумя наборами частот λ_1 и

λ_2, [15]; в рассматриваемом случае он оказывается равным $r_в = 0{,}83$.

- затем, вычисляя наблюдаемое значение критерия $T_{набл}$ по формуле:

$$T_{набл} = r_в \sqrt{n-2} / \sqrt{1-r_в^2},$$

Находим:

$$T_{набл} = 0{,}83\sqrt{23-2} / \sqrt{1-0{,}83^2} = 7{,}09.$$

- далее для уровня значимости $\alpha = 0{,}001$ и числа степеней свободы k = 21 проверяется нулевая гипотеза H_0: $r_г = 0$ о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции при конкурирующей гипотезе H1: $r_г \neq 0$ по таблице распределения Стьюдента определяем критическую точку $t_{кр}(0{,}001;21) = 3{,}82$. Поскольку $T_{набл} > t_{кр}$ – нулевую гипотезу отвергаем. Следовательно, выборочный коэффициент корреляции значимо отличается от нуля.

Это значит, что между частотами служебных словоформ детской и современной художественных литератур имеет место значимая корреляция. Более того, близкое к единице значение выборочного коэффициента $r_в = 0{,}83$ корреляции подсказывает существование прямой пропорциональной зависимости между упомянутыми относительными частотами встречаемости словоформ.

Аналогичное исследование производится для наборов $D_1^{(2)}$ и $D_2^{(2)}$ знаменательных словоформ. В то время как для детской и современной литератур число "выровненных" служебных словоформ n = 23, для знаменательных n = 637.

Вычисления, выполненные для рассматриваемого случая, дают $r_в = 0{,}58$, $T_{набл} = 0{,}58\sqrt{637-2} / \sqrt{1-0{,}58^2} = 18{,}21$, $t_{кр}(0{,}001;635) = 3{,}92$ и, наконец, $T_{набл} > t_{кр}$, что отвергает, как и в случае сравнения служебных слов, нулевую гипотезу. Таким образом, и в данном случае имеет место значимая корреляция между знаменательными словоформами детской и современной литератур. Однако близкое к 0,5 значение коэффициента корреляции указывает на нелинейность связи между значениями выровненных относительных частот встречаемости.

Список использованной литературы

1. *Гмурман В.Е., Теория вероятностей и математическая статистика М.2003 - 480 с.*
2. *Жеребило Т.В. Словарь лингвистических терминов Назрань – 2010 – 488с.*
3. *Усманов З.Д. Об оптимальной раскладке символов на клавиатуре // Программные продукты и системы, Москва, 2004, № 2. -С. 32-39.*
4. *Усманов З.Д., Довудов Г.М. Морфологический анализ словоформ таджикского языка соавтор: Довудов Г.М. // Душанбе, издательство "Дониш", 2015. - 130 с.*

5. Усманов З.Д., Довудов Г.М. Формирование базы морфов таджикского языка соавтор: // Душанбе, издательство "Дониш", 2014. - 110 с.

6. Усманов З.Д., Довудов Г.М. О формировании базы префиксов таджикского литературного языка // Докл. АНРесп. Таджикистан. – 2009. - Т.52, № 6. – С.431 - 436. - Рез. тадж., англ.

7. Усманов З.Д., Косимов А.А. Цифровой образ "Шахнаме" ("Книги царей") А.Фирдауси // Доклады Академии наук Республики Таджикистан - 2014. - Т.57 - № 6 – С.471 – 476 - Рез. тадж., англ.

8. Усманов З.Д., Косимов А.А. Частотность букв таджикской литературы //Доклады Академии наук Республики Таджикистан - 2015. - Т.58, № 2 – С.112-115.

9. Усманов З.Д., Солиев О.М. Проблема раскладки символов на компьютерной клавиатуре // Технологический университет Таджикистана, – Душанбе: "Ирфон", 2010. – 104 с.

10.Усманов З.Д., Солиев О.М., Довудов Г.М. О множестве постфиксов таджикского литературного языка // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2010. - Т.53, №. 2 – С. 99 -103

11.Усманов З.Д., Фозилова М.М. Лугати басомадии морфемаҳои забони адабии томактабии тоҷик (частотный словарь морфем дошкольной таджикской литературы) // Прикладные информационные системы: проблемы моделирования, разработки и применения в развивающихся странах. Материалы международной научной конференции. Худжанд, 2012. – С .22-26.

12.Усманов З.Д., Холматов А.Д. О некоторых статистических закономерностях словарного состава С.Айни // Известия АН РТ, Отделение физ - мат, хим., геол. и техн. наук, № 2. 1975. - С. 71 – 77.

13.Усманов З.Д., Худойбердиев Х. О слоговой структуре слов таджикского языка // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. 2006. - Т.49 - № 6. - С.489-492.

14.Усманов З.Д., Худойбердиев Х.А. Опыт компьютерного синтеза таджикской речи по тексту // Технологический университет Таджикистана, Худжандский филиал, – Душанбе: Ирфон. - 2010. – 145 с.

ABOUT FRIQUENCIES OF WORDFORMS IN CHILDREN AND MODERN LITERATURE

Rustamov G. Z. – *junior reseacher, Institute of Mathematics of Academy of Sciences of Republic of Tajikistan*

Annotation: *The article explores the question of possible correlations of collections of texts of children's and contemporary art literature, based on the frequency dictionaries received by the authors. A linear dependence between ancillary word forms and a nonlinear dependence between meaningful word forms for children and contemporary fiction are represented.*

Keywords: *wordforms, ancillary, significant, text collection, correction.*

05 13 00
УДК 004.056.53
ББК 81.1: Ш152.131.2

ТАШКИЛИ МАРКАЗИ ТАСДИҚКУНАНДАИ ИМЗОИ РАҚАМӢ

Солиев О. М. – *номзади илмҳои физикӣ – математикӣ, кафедраи барномасозӣ ва низомҳои иттилоотӣ, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи акад. М.С.Осимӣ дар шаҳриХуҷанд*
Тӯрахонов М. И. – *ассистенти кафедраи барномасозӣ ва низомҳои иттилоотӣ, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи акад. М.С.Осимӣ дар шаҳриХуҷанд*

Чакида. *Дар мақола масъалаи ташкили маркази тасдиқкунандаи имзои рақамӣ дар асоси Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон (ҚҶТ) аз 30 июли соли 2007, № 320 «Дар бораи имзои электронии рақамӣ», моделҳои ташкил маркази тасдиқкунанда, муайянкунии ҳайати кормандони муҳим ва тартиби ҷойивазкунии онҳо (дар ҳолатҳои зарурӣ) дида баромада шудааст.*

Калидвожаҳо: *маркази тасдиқкунанда, ҳуҷҷати электронӣ, сертификати калиди кушода, имзои электронии рақамӣ, модели фаъолият.*

Маҷмӯи мафҳумҳое, ки дар мақолаи мазкур истифода карда мешаванд:

– **ҳуҷҷати электронӣ** – ҳуҷате, ки дар он иттилоот дар шакли электронии рақамӣ пешниҳод гардидааст [1];

– **имзои электронии рақамӣ -** реквизити ҳуҷҷати электронӣ, ки барои аз сохтакорӣ ҳифз намудани ҳуҷҷати электронӣ пешбинӣ шуда, дар натиҷаи дигаргунсозии криптографии иттилоот бо истифодаи калиди пӯшидаи имзои электронии рақамӣ ба даст омадааст ва имконият медиҳад, ки имзои соҳиби сертификати калиди имзо ҳаммонанд карда шуда, мавҷуд набудани иттилооти таҳрифшуда дар ҳуҷҷати электронӣ муайян гардад [1];

– **сертификати калиди кушода** – ҳуҷате, ки тасдиқи ҳаққонияти ин калиди кушодаро ба калиди пӯшида нишон дода, аз тарафи маркази бақайдгирии калиди кушода ба соҳиби имзои электронии рақамӣ ё ин ки намояндаи ваколатдори ӯ дода шудааст [1].

Мутобиқи ҚҶТ «Дар бораи имзои электронии рақамӣ», **маркази тасдиқкунанда (МТ)** – «шахси ҳуқуқие мебошад, ки оид ба сертификатсияи калидҳои кушодаи имзои электронии рақамӣ (ИЭР) ва дигар хизматрасониҳои вобаста ба имзои электронии рақамиро анҷом медиҳад» [1]. Дар доираи Қонун ба МТ нақши нашркунандаи бовариноки сертификатҳои калиди имзои рақамӣ бахшида шудааст.

Сертификатҳои калиди ИЭР метавонанд ба воситаи барномаҳои стандартии системаи оператсионии Microsoft Windows ё бо ёрии дигар алгоритмҳои мувофиқи математикӣ нашр карда шаванд. Дар ин ҳолат ИЭР хусусӣ ба ҳисоб меравад. «Хусусӣ», чунин ИЭР танҳо дар байни иштирокчиёни додугирифти ҳуҷҷатҳои электронӣ қувваи ҳуқуқи дорад, ки пешаки байни худ шартнома оиди ҳақонияти ин имзоҳои электронӣ бастанд. Дигар намуди ИЭР ин ИЭР оммавӣ ба ҳисоб меравад.

Фарқияти ИЭР оммавӣ аз хусусӣ дар он аст, ки сертификати чунин ИЭР аз тарафи МТ ваколат дошта нашр карда шудааст. Ба МТ ваколатро мутобиқи ҚҶТ «Дар бораи иҷозатномадиҳӣ ба баъзе намудҳои фаъолият» мақомотҳои мувофиқи Ҷумҳурии Тоҷикистон медиҳанд, ки дар натиҷа МТ боваринок ҳисобида мешавад. Ҳуҷҷатҳои электроние, ки ба воситаи имзои рақамии оммавӣ имзо карда мешаванд, баробар ба ҳуҷҷатҳои қоғазии тариқи дасти имзо карда шуда ба ҳисоб мераванд.

Ҳамчунон бояд қайд кард, ки «фаъолияти марказҳои сертификатсияи калиди кушодаи электронии шахсони ҳуқуқӣ, ки бо мақсади корпоративӣ созмон дода шуданд ва ба шахсони сеюм хизмати сертификатсияи калиди электронии рақамӣ намерасонанд, беиҷозатнома анҷом дода мешавад»[1].

«Бақайдгирии давлатии марказҳои тасдиққунанда тибқи Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон "Дар бораи бақайдгирии давлатии шахсони ҳуқуқӣ ва соҳибкорони инфиродӣ" амалӣ карда мешавад» [1].

Барои таъсис додани МТ аз рӯи талаботи ҚҶТ «Дар бораи имзои электронии рақамӣ», моддаи 10, бояд шартҳои зерин иҷро шаванд:

«-ҷиҳати таъмини амният, боэътимодӣ ва мутассилии хизматрасонӣ оид ба сертификатсияи калидҳои кушодаи имзои электронии рақамӣ, ҳамчунин барои пӯшондани ҷуброне, ки ҳангоми хизматрасонӣ ба вуҷуд омаданаш мумкин, дорои захираҳои дахлдори молиявӣ, моддӣ, техникӣ ва иҷтимоӣ бошад;

-калиди кушодаи шахси ваколатдори марказро, ки барои сертификатонии калидҳои кушода таъин гардидааст, тибқи тартиби муқаррарнамудаи қонунгузорӣ сертификатсия намояд;

-бақайдгирии боэътимод ва фаврии иттилоотро дар феҳристи сертификатҳои калидҳои кушода, аз ҷумла хизматрасонии фавриро ҷиҳати боздоштани амал ва бозхондани сертификатҳои калидҳои кушода таъмин намояд;

-имконияти муайян кардани сана ва вақти додани сертификати калиди кушода, боздоштани амал ё бозхондани онро таъмин намояд;

-дорои кормандони касбие бошад, ки барои хизматрасонӣ оид ба сертификатсияи калидҳои кушода заруранд;

-риоя намудани талаботи қонунгузорӣ ва андешидани чораҳои зарурӣ оид ба таъмини амният ва

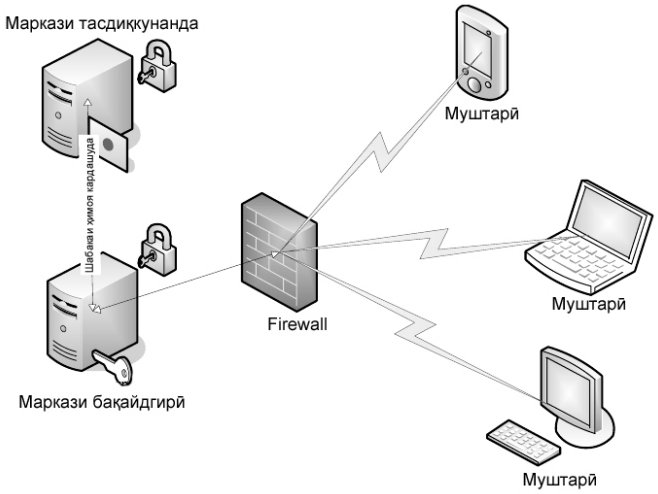
ҳифзи иттилоот;

-ҳангоми ба миён омадани баҳсҳо ҳамаи иттилоотро оид ба сертификати калидҳои кушода аз рӯзи бозхондани сертификат на камтар аз се сол нигоҳ дорад;

- ба дигар шартҳои махсуси муқаррарнамудаи мақоми ваколатдор мувофиқ бошад.

Талаботи асосӣ оид ба таъмини амнияти иттилоотӣ ва системаи телекоммуникатсионии марказҳои тасдиқкунанда, аз ҷониби онҳо истифода бурдани воситаҳои криптографӣ ва техникии ҳифзи иттилоотро мақоми ваколатдор муқаррар менамояд» [1].

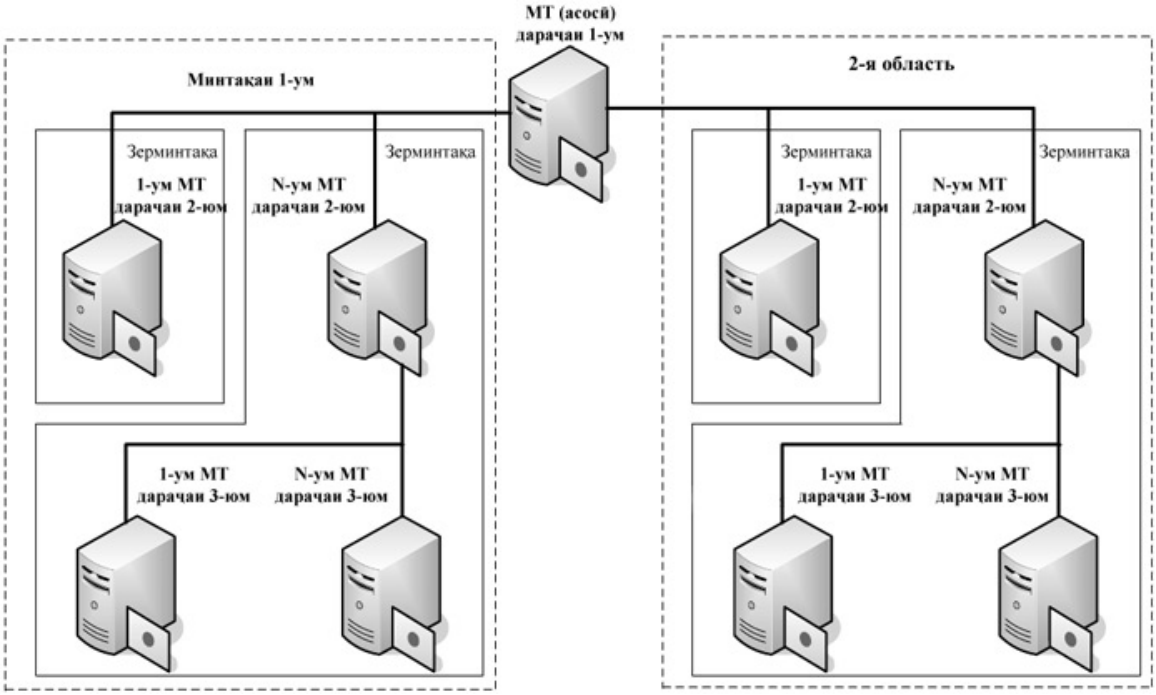
Модели классикии ташкили МТ. Дар доираи МТ ду компоненти асосӣ фаъолият мекунанд, маркази бақайдгирӣ (МБ) ва маркази сертификатсия (МС) (расми 1). Компоненти МБ – бақайдгирии истифодабарандагонро дар базаи маълумот таъмин мекунад ва дархостро барои созмон додани сертификат ба МС ирсол мекунад. МС базаи маълумоти сертификатҳои калиди кушодаро идора мекунад ва сертификатҳои калиди кушодаро созмон медиҳад. Ин компонентҳо дар асоси шабакаи ҳимоя кардашуда байни ҳам алоқаманданд. Бо муштариён танҳо МБ робита мекунад. Шабакаҳои алоқа метавонанд кушода бошанд ва танҳо бо ёрии Firewall ва сканерҳои бехатарӣ ҳимоя карда шаванд.



Расми 1. Модели классикии ташкили МТ

Модели фаъолияти паралел тақсимшудаи сохтори МТ. Модели фаъолияти паралел тақсимшудаи сохтори МТ (расми 2) – ин модел, созмон додани аққалан ду МТ дарачаи баробарро дар як минтақа дарбар мегирад, ки новобаста аз ҳамдигар кор мекунанд. Чунин МТ бояд ҳуқуқҳои баробари захиркунии таҷҳизот, архивкуни ва нигоҳдории маълумот, инчунин чорабиниҳои меъёрӣ оид ба ҳамкории байни онҳо, ки ҳамоҳангсозии амалҳо барои тақсими МБ дар сатҳи равиши

салоҳияти, инчунин механизми хуб амалкунандаи ҳамкорӣ дошта бошанд. Истифодаи чунин нақша сарбориро (“нагрузка”) ба системаи МТ коҳиш медиҳад, ба воситаи тақсим намудани сарбори байни МТ баробарҳуқуқ.



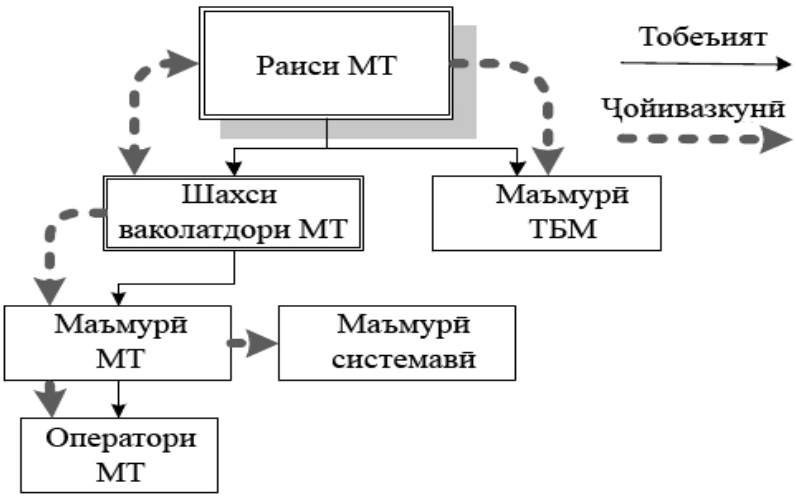
Расми 2. Модели фаъолияти паралел тақсимшудаи сохтори МТ

Ҳайати кормандон. Инсон аз ҳама пайвандгари осебпазири МТ ба ҳисоб меравад, зеро ба ӯ омилҳои зиёди беруна ва дохили таъсир мекунанд.

Дар МТ чунин ҳайати кормандон барои вазифаҳои муҳим заруранд:

1) сардори МТ;
2) шахси ваколатдори МТ;
3) маъмур барои таъмини бехатарии маълумот;
4) маъмури МТ;
5) оператори МТ;
6) маъмури система.

Махсусан масъалаи ҷойивазкунии корамандон ҳангоми ба кор набаромадани яке аз онҳо бо назар дошти махфиятии маълумот дар расми 3 оварда шудааст.



Расми 3. Ҷойивазкунии кормандони МТ

Хулоса. Бо мақсади ташкили дурусти маркази тасдиқкунандаи имзои рақамӣ, модели фаъолияти баробарӣ тақсимкардашудаи сохтори МТ дар мақола дида баромада шуда, бо рӯйхати ҳайати кормандони номбар гардида, тартиби ҷойивазкунии онҳо (дар ҳолатҳои зарурӣ) тавсия дода мешавад.

Рӯйхати сарчашмаҳои истифодашуда

1. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи имзои электронии рақамӣ". Душанбе. – 2007. - № 320.

2. Лекция 3: Основные компоненты и сервисы PKI [Сарчашмаи электронӣ]. – Тарзи дастрасӣ:

3. Сопов М. А., Крайнов А. Ю., Шелупанов А. А.Модели повышения уровня информационной безопасности удостоверяющего центра // Доклады ТУСУР. 2011. №2-3 (24). URL: http://cyberleninka.ru/article/n/modeli-povysheniya-urovnya-informatsionnoy-bezopasnosti-udostoveryayuschego-tsentra (дата обращения: 12.01.2017).

4. http://www.intuit.ru/studies/courses/110/110/lecture/27989. Забон русӣ. (санаи муроҷиат 10.01.2017).

ОРГАНИЗАЦИЯ ЦЕНТРА УДОСТОВЕРЯЮЩЕГО ЦИФРОВУЮ ПОДПИСЬ

Солиев О. М. - *кандидат физико – математических наук, кафедра программирования и информационные технологий, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С.Осими*

Турахонов М. И. - *ассистент кафедры программирования и информационных технологий, Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С.Осими*

Аннотация. *Рассмотрен вопрос организации удостоверяющего центра цифровой подписи на основании Закона Республики Таджикистан (ЗРТ) от 30 июля 2007 года, № 320 «Об электронной цифровой подписи», модели организации удостоверющего центра, определение состава ключевых сотрудников и (при необходимости) порядок замещения должностей УЦ.*

Ключевые слова: *удовстоверющий центр, электронный документ, сертификат открытого ключа, электронная цифровая подпись, модель функционирования.*

ORGANIZING A DIGITAL SIGNATURE CERTIFYING AUTHORITY

Soliev O. M. – *Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Department of Programming and Information Technologies, PITTU*
Turakhonov M. I. – *assistant, Department of Programming and Information Technologies PITTU*

Annotation. *Within this article are explored the issue of organizing a digital signature certifying center based on Law of Republic of Tajikistan from July 30, 2007, No. 320 "On Electronic Digital Signature". In addition, there are described models for certification authority, members of key employees' identification and methods for members' replacement of CA.*

Keywords: *certification authority, electronic document, public key certificate, electronic digital signature, operating model.*

УДК 621.315.027.8.019.3(573.3)
ББК 3279.1(5ТАД)

ПРИМЕНЕНИЕ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПРОВОДОВ В УСЛОВИЯХ РЕЗКО КОНТИНЕНТАЛЬНОГО КЛИМАТА

Тошходжаева М. И. – *аспирант, ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*

Аннотация. *Произведен анализ напряженности проводов нового и старого типа, сравнение значений напряженности и стрел провеса, приведены рекомендации по повышению надежности воздушных линий электропередач.*

Ключевые слова: *линии электропередач, надежность, отказ, природные факторы, эксплуатация, элементы линий электропередач, стрела провеса, напряженность на проводе.*

Основной задачей электрической сети является обеспечение устойчивого снабжения электрической энергией потребителей, подсоединённых к этой сети. В свою очередь надежное функционирование электрических сетей во многом зависит от надежности питающих сетей, т.е. высоковольтных воздушных линий электропередач напряжением 110 кВ (ВЛЭП). Традиционно выбор сечения токопроводящей части проводов ВЛЭП 110 кВ в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» [1] предписывалось производить по нормированным значениям экономической плотности тока из диапазона значений от $F_{мин}$ до $F_{макс}$ применительно к стандартной номенклатуре сталеалюминиевых проводов марки АС, установленной в ГОСТ 839-80 [3]. При этом возникают случаи, когда при выбранных $U_{ном}$ даже при $F_{тпч} = F_{макс}$ пропускная способность оказывается недостаточной, то есть условие $P_{доп} \geq P_{нб}$ не выполняется. В этом случае приходится искать варианты, удовлетворяющие этому условию, среди нестандартных, способов решения проблемы. При этом возникает необходимость обеспечения требуемой степени надежности электроснабжения потребителей, а также об экономической эффективности таких решений.

Способов является применение проводов, обладающих более высокой нагревостойкостью по сравнению с проводами марки АС. Применение таких проводов позволяет достигнуть повышения длительно допустимой по условиям их нагрева передаваемой по ВЛЭП мощности за

счет увеличенной допустимой температуры провода [2].

В условиях резко континентального климата большое значение на надежность ВЛЭП-110 кВ имеет влияние солнечной радиации. Так при превышении температуры окружающей среды больше нормативного значения в период максимальной нагрузки изменяются стрела провеса и напряжения на провода. Как показывают исследования, при повышении температуры провод расширяется, стрела провеса увеличивается, а напряжение на проводе уменьшается, а при понижении температуры происходить обратное явление [3; 4; 5].

В условиях резко континентального климата целесообразно применение высокотемпературных проводов нового поколения на основе композиционных материалов, т.к. они имеют более улучшенные механические свойства. Поэтому для повышения надежности ВЛЭП-110 кВ было рассмотрено выполнение ВЛЭП-110 кВ следующими вариантами проводов на основе композиционных материалов, которые нашли широкие применение за рубежом:

Вариант I провод на основе композиционного материала ACCR, которая является разработкой американской компанией 3M. Такой провод имеет не стальной, а металлокомпозитный сердечник. Такие провода характеризуются и наивысшей пропускной способностью, которая в 2,5 раза больше, чем у провода марки АС, тогда как остальные рассматриваемые провода (позиции 2 – 4) дают увеличение $I_{доп}$ на 60 – 80%. Однако провод марки ACCR значительно (в 13 раз) дороже провода марки АС.

Вариант II композиционный высокотемпературный провод GTACSR 217/49, которая является разработкой компанией **J-Power Systems, Япония.**

GTACSR («Gapped» TAL alloy Aluminium Conductor Steel Reinforced) - это провод с зазором (gap в пер. с англ. зазор), изготовленный алюминиевых сплавов стойких к высоким температурам. Алюминиевые проводники внутреннего слоя, ближайшего к сердечнику, имеют трапецеидальное сечение. Внутренний слой изготовлен таким образом, что между ним и стальным сердечником имеется зазор, заполненный специальной смазкой, стойкой к воздействию температуры. Такая конструкция обеспечивает скольжение алюминиевых слоев относительно стального сердечника, за счет чего GTACSR провод можно натянуть, только зафиксировав стальной сердечник.

Вариант III Провода серии TACSR разработка компании Lumpi-Berndorf, Австрия. Провод неизолированный из стальных плакированных алюминием проволок или из стальных плакированных алюминием проволок и проволок из термостойкого алюминиевого сплава, предназначенный для подвески на опорах линий электропередачи

напряжением 35 кВ и выше. Высокотемпературный провод марки TACSR/ACS 521-A20SA является абсолютным аналогом зарубежных производителей.

При сравнительной оценки проводов их физико- механические свойства приняты согласно рекомендациям [6].

Изменение напряжения в проводах при изменении природных условий (температуры, напора ветра, токовой нагрузки) описывается уравнением состояния:

$$\sigma - \frac{\gamma^2 E l^2}{24\sigma^2} = \sigma_0 - \frac{\gamma^2{}_0}{24\sigma^2{}_0} - \alpha E \cdot (t_{ок.ср} - t_0) \quad (1)$$

где, σ_0-исходное напряжение, которое определяется механическим свойством материала провода, Н/мм^2;

γ-приведеннная нагрузка от собственного веса провода, [кг/м*мм^2];

σ-напряжение на проводе в любой момент времени, Н/мм^2;

E–модуль упругости, которая зависит от материала провода, Н/мм^2;

l – длина пролета провода, м;

α –коэффициент линейного расширения провода;

$t_{ок.ср}, t_0$-соответственно температура окружающей среды и номинальная температура провода, ^{0}С;

С помощью этого уравнения можно определить стелу провеса провода в любой момент времени, если известны начальное напряжение, величины токовых нагрузок и температуры. Стрела провеса определяется по формуле:

$$f = \frac{\gamma * l^2}{8 * \sigma} \quad (2)$$

Для выбранных вариантов рассчитываем напряжение на проводах и стрелу провеса и сравним полученные значения с традиционным проводом марки АС (рис 1; 2).

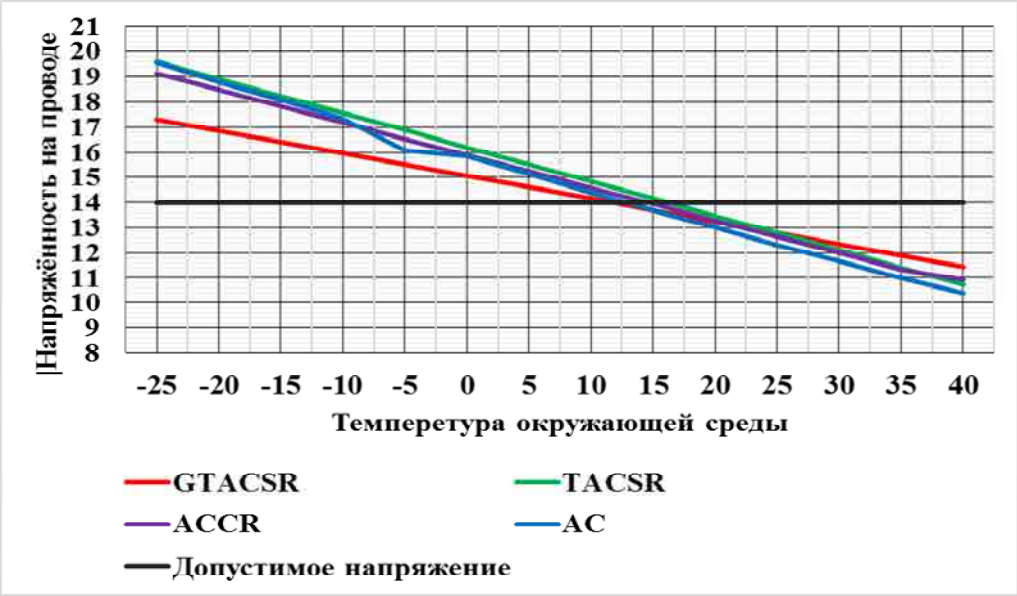


Рис .1. Зависимость напряженности на проводе от температуры окружающей среды

Как видно из графика при повышении температуры напряженность на проводах уменьшается, следовательно, стрела провеса увеличивается. При этом отличительной особенностью высокотемпературных проводов заключаются в том, что они имеют сравнительно низкий коэффициент расширения, поэтому напряженность на проводе значительно ниже.

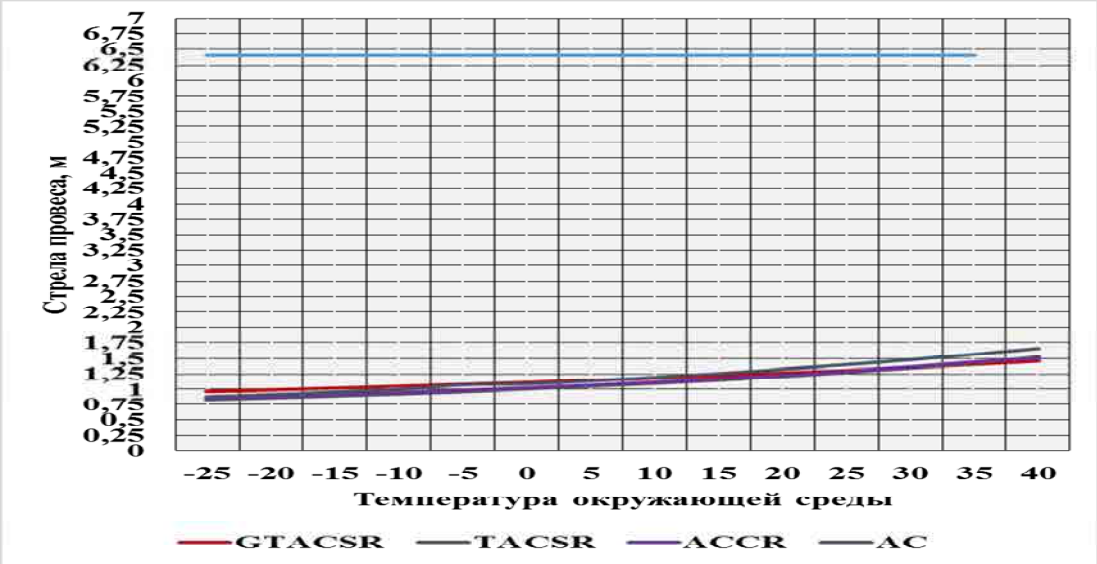


Рис 2. Зависимость стрелы провеса от температуры окружающей среды

Как видно из графика, наибольшую стрелу провеса имеет провод АС, а композиционные высокотемпературные провода, отличаются незначительной стрелой провеса. Стрела провеса выше приведенных проводов значительно меньше критического значения, это обусловлено тем, что в рассмотренных регионах практически отсутствует образование гололёда. Следовательно, при выборе типов проводов, предпочтение отдается именно высокотемпературным проводам.

Главным недостатком высокотемпературных проводов является сравнительно большая себестоимость, но при эксплуатации, так как они меньше подвержены природным условиям, за счет уменьшения количества отказов и недоотпуска электроэнергии оправдывают свою стоимость.

Учитывая вышеприведенные результаты можно сделать следующие выводы:

1). При проектировании ВЛЭП-110 кВ необходимо учитывать изменение климата в регионе.

2). В целях повышения надежности ВЛЭП-110 кВ применить высокотемпературные провода нового поколения.

Таким образом, при проектировании ВЛЭП-110 кВ в условиях резко континентального климата целесообразнее применить высокотемпературные провода с учетом технико –экономического сравнения. Применение таких проводов способствует уменьшению количества аварий, тем самым повышается надежность ВЛЭП-110 кВ.

Список использованной литературы

1. *Алексеев Б.А. Повышение пропускной способности воздушных линий электропередачи и применение проводов новых марок // ЭЛЕКТРО, 2009, №3. С.45 - 50*

2. *Крюков К.П. Конструкции и механический расчет линий электропередач [Текст]/ К.П. Крюков, Б.П. Новгородцев. - [2-е изд]. -Л.: Энергия, 1979. -312 с.*

3. *Правила устройства электроустановок. – 7-е изд. – М.: НЦ ЭНАС, 2011.*

4. *Сотникова В. Н. и др. Исследования провеса проводов лэп, вызванного солнечным нагревом //Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури. – 2015. – №. 3. – С. 108 - 111.*

5. *BAI H., LI H. Fatigue Reliability Study on Power Transmission Tower //Proceedings of the CSEE. – 2008. – T. 6. – p. 5.*

6. *Design of Latticed Steel Transmission Structures [Текст]/American Society of Civil Engineers. ANSI/ASCE 10-90, A.N.S.I-New York: A.S.C.E., 1991. - 64 p.*

References

1. Alekseev B.A. Increase in the capacity of overhead transmission lines and the use of wires of new brands // ELEKTRO, 2009, №3. P.45 - 50

2. Kryukov K.P. Constructions and mechanical calculation of power lines [Text] / K.П. Kryukov, B.P. Novgorodtsev. - [2nd Ed]. -L.: Energy, 1979. - 312 p.

3. Rules for the installation of electrical installations. - 7 Th ed. - Moscow: NTs ENAS, 2011.

4. Sotnikova VN et al. Investigations of the sagging of wires for LAP caused by solar heating // News of Donbas National Academy of Architecture and Architecture. - 2015. - No. 3. - P. 108 - 111.

7. BAI H., LI H. Fatigue Reliability Study on Power Transmission Tower //Proceedings of the CSEE. – 2008. – T. 6. – p. 5.

8. Design of Latticed Steel Transmission Structures [Текст]/American Society of Civil Engineers. ANSI/ASCE 10-90, A.N.S.I-New York: A.S.C.E., 1991. - 64 p.

THE INTRODUCTION OF HIGH-TEMPERATURE COMPOSITE WIRES IN A SHARPLY CONTINENTAL CLIMATE

Toshhodzhaeva M. I. – *graduate student, Federal public budgetary educational institution of higher education Chuvash State University*

Annotationt: *The analysis of tension wires of old and new type of comparison values of tension and sag provides recommendations to improve the reliability of overhead power lines.*

Keywords: *power line, reliability, failure, natural factors, operation, elements of power lines sag, tension on the wire.*

05 14 00
УДК 621.31
ББК 31.29

ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ ФАКТОРОВ НА ОБЪЕМ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ В БЫТУ

Болтуев Б. М. – *ассистент кафедры энегоснабжения и автоматики ПИТТУ имени акад. М. С. Осими, аспирант Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова, (Россия, Чебоксары)*

Аннотация: *Представлены результаты исследования факторов, влияющих на электропотребление в быту. Показана зависимость объема электропотребления от уровня температуры окружающей среды и количества используемых бытовых потребителей. Экспериментально установлены узлы нагрузок в электроснабжении квартир, где можно сократить расход электроэнергии с применением энергосберегающих приборов.*

Ключевые слова: *электроэнергия, бытовые электроприёмники, социальные нормы, влияющие факторы, температура окружающей среды, графики нагрузок, энергосберегающие приборы.*

Электропотребление представляет собой сложный стохастический процесс, и чтобы понять природу потребления энергии, следует определить факторы, влияющие на этот процесс. На потребление электроэнергии влияют множество факторов, и проведенные работы [4; 7; 10] учеными и исследователями показали, что существенными среди них являются:

- режим работы потребителей;
- бытовой уклад жизни населения;
- продолжительность рабочего времени и выходных дней;
- климатические условия и т.д.

Важными факторами, влияющиим на электропотребление, являются метеорологические условия. К ним относятся температура окружающей среды, освещенность, скорость ветра и т.д. Эти факторы в основном определяют суточные и сезонные неравномерности потребления, а, следовательно, нерегулярные колебания отклонения графиков электрических нагрузок [3].

Среди метеорологических факторов освещенность и температура являются наиболее сильно влияющими на потребление электроэнергии, особенно для бытовых потребителей.

Бытовые потребители являются наиболее динамично возрастающими по электрической нагрузке. Влияние температуры окружающей среды для таких видов потребителей определяется расходом электроэнергии на отопление зданий, систем вентиляции, кондиционирования,

охладения [5]. В отопительный сезон объем энергопотребления сильно зависит от температуры. Естественная освещенность оказывает большое влияние при формировании утренних и вечерних максимумов [9]. Изменение метеофакторов вызывает резкие скачки электропотребления, нарушение диспетчерских графиков, заставляющие каждый раз предпринимать внеплановые решения, которые приводят к снижению надежности и эффективности системы электроснабжения [6].

Электрические нагрузки городских потребителей на селитебной зоне при проектировании систем электроснабжения определяются по удельной расчетной нагрузке электроприёмников жилых зданий, кВт/квартира [8].

Автором были проведены исследования в области зависимости объема электропотребления квартиры от влияния температуры воздуха окружающей среды. Главной целью проведения такого исследования было выявление объективных данных об объеме расхода электроэнергии в быту в зависимости от сезона с учетом температуры окружающей среды, количества людей, проживающих в квартире, системы отопления и горячего водоснабжения квартир. Проведение таких исследований позволяет выявить особенности спроса на электрическую энергию и оптимизировать систему энергоснабжения. В этом направлении со стороны государства предпринимаются определённые усилия по снижению расхода электроэнергии в быту, который увеличивается из года в год.

Во многих странах СНГ в системах электроснабжения соблюдаются социальные нормы, которые утверждены еще при Советском Союзе [5]. Наряду с этими странами и в Таджикистане тоже соблюдаются эти нормативы. Для учета расхода электроэнергии во всех домах предусмотрены приборы учета электроэнергии, т.е. счетчики [2].

Объем электропотребления бытовых потребителей во многом зависит от характера процесса влияния метеофакторов, в частности от изменений температуры и погоды [6]. С учетом этого, в таблице 1 представлены данные исследования, проведенные автором с января 2014 по январь 2015 года в г. Худжанде в квартире со стационарной электроплитой и колонкой на сжиженном газе. На время проведения исследований в квартире постоянно проживали три человека.

Таблица 1 - Потребление электроэнергии за месяц в зависимости от средней температуры окружающей среды

№	Месяц	t,(C^0) 2014	P,(кВт) 2014	t,(C^0) 2015	P,(кВт) 2015
1	Январь	2,5	579	3,11	561
2	Февраль	-1,5	610	6,5	545
3	Март	11	635	10	651

№	Месяц	t,(C⁰) 2014	P,(кВт) 2014	t,(C⁰) 2015	P,(кВт) 2015
4	Апрель	17	508	20	430
5	Май	27	275	25,5	300
6	Июнь	31	448,5	32	465
7	Июль	32	343	33	390
8	Август	31	325	30	312
9	Сентябрь	25	296,5	25	283
10	Октябрь	16	300	17	291
11	Ноябрь	8	546	9	539
12	Декабрь	4	749,5	5	741

Для оценки влияния сезона на объемы электропотребления построен годовой график электропотребления двухкомнатной квартиры г. Худжанда на 2014 и 2015г. (рис.1).

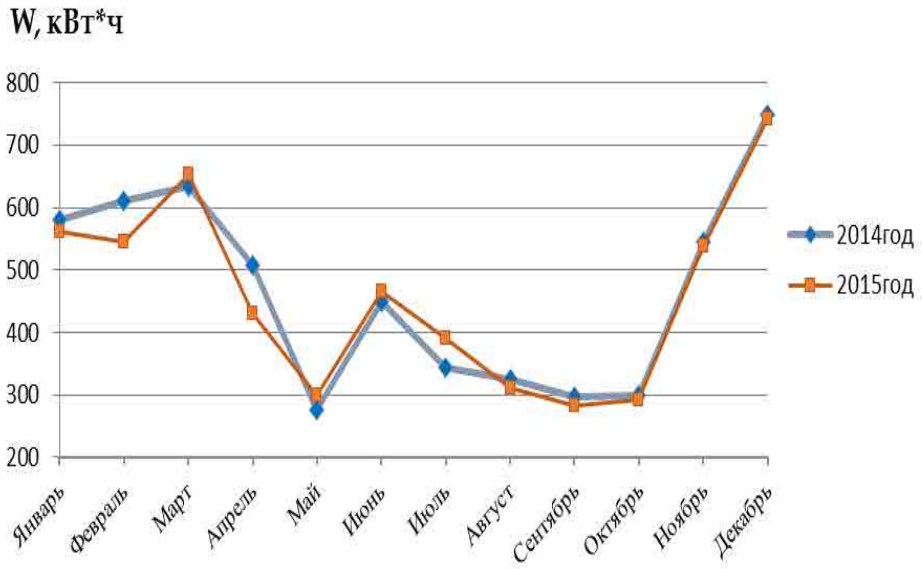


Рис.1. Годовой график электропотребления двухкомнатной квартиры крупнопанельного жилого дома

Из таблицы и графика электропотребления двухкомнатной квартиры с тремя жильцами (табл.1 и рис.1) видно, что расход электроэнергии намного превышает предусмотренные месячные социальные нормы (по нормативу 250 кВт*ч) для таких двухкомнатных квартир. Исходя из графика нагрузок (рис.1.), можно построить гистограмму среднемесячного потребления мощности по сезонам и выявить влияние

изменения температуры окружающей среды на объем электропотребления во все времена года.

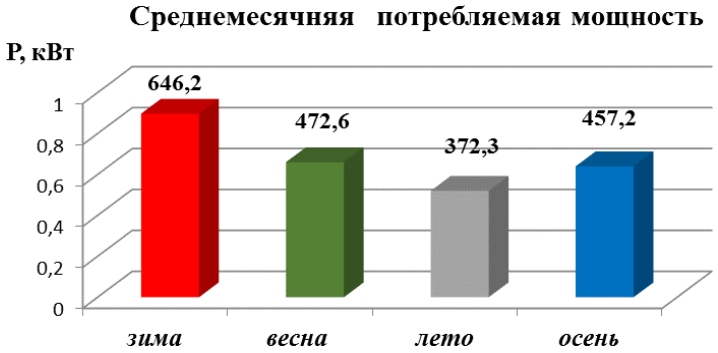


Рис.2. Гистограмма среднемесячной электрической нагрузки двухкомнатной квартиры в зависимости от сезона.

Превышение графиков электрической нагрузки в двухкомнатной квартире от предусмотренных норм (рис.1 и рис. 2) происходит по причине отсутствия системы централизованного теплоснабжения и системы горячего водоснабжения в квартире.

Но необходимо отметить, что целью проведения исследований изначально было выявление влияния метеофакторов на объем электропотребления в квартире. Поэтому далее приводится анализ объемов электропотребления за аналогичный период времени с учетом количества проживающих и колебаний температуры окружающей среды.

Рассмотрим изменение фактических температур и нагрузки квартиры в январе 2014 по отношению к январю 2015 года (таблица 2):

Таблица 2 - Зависимость отклонения нагрузки от изменения температуры в январе 2014 и 2015 года

Дни	январь 2014		январь 2015		Отклонение	Отклонение
№	*t*, °C	W, кВт	*t*, °C	W, кВт	*t*, °C	W, кВт
1	-1	26	4,5	23	5	-3
2	0	20	2	20	2	0
3	0	22	5	17	5	-5
4	1	20	6	19,8	5	-0,2
5	0	23,5	6,5	13,4	6	-10
6	-1	23	7,5	13,5	8	-10,5
7	-2	25	8	13,1	10	-12
8	-2	28	7,5	14	9	-14
9	-2	26,7	3,5	20	5	-6,5

Дни	январь 2014		январь 2015		Отклонение	Отклонение
№	*t*, °C	W, кВт	*t*, °C	W, кВт	*t*, °C	W, кВт
10	0	22,1	6	16	6	-6
11	0	21	2,5	22	2,5	1
12	-2	24	4,5	18,9	6	-5
13	-1	20	4,5	15,1	5	-5
14	2	15,8	2,5	19,4	0,5	3,5
15	1	17,6	6,5	13,7	5,5	-4
16	1	19,4	7	13,5	6	-6
17	3	17	8	15	5	-2
18	3	17	6	19	3	2
19	2	20	5	14,2	3	-6
20	2	15,8	2	19,3	1	3,5
21	2	15	1	21	-1	6
22	-1	20	1	22	2	2
23	5	17	2,5	18,4	-3	1,5
24	6	16,5	-3,5	27	-9,5	11
25	3	18	-5	28	-8	10
26	4	19,1	-4	26	-8	7
27	5	15,6	-2	24	-7	8,5
28	7	14	-1,5	23,4	-8,5	9,5
29	7	12	1	21,3	-6	9
30	4	16,1	1	21	-3	5
31	-7	27	1	20	8	-7

Фактические графики суточного электропотребления исследуемых квартир за январь 2014 и 2015 года представлены на рис.3 и рис.4

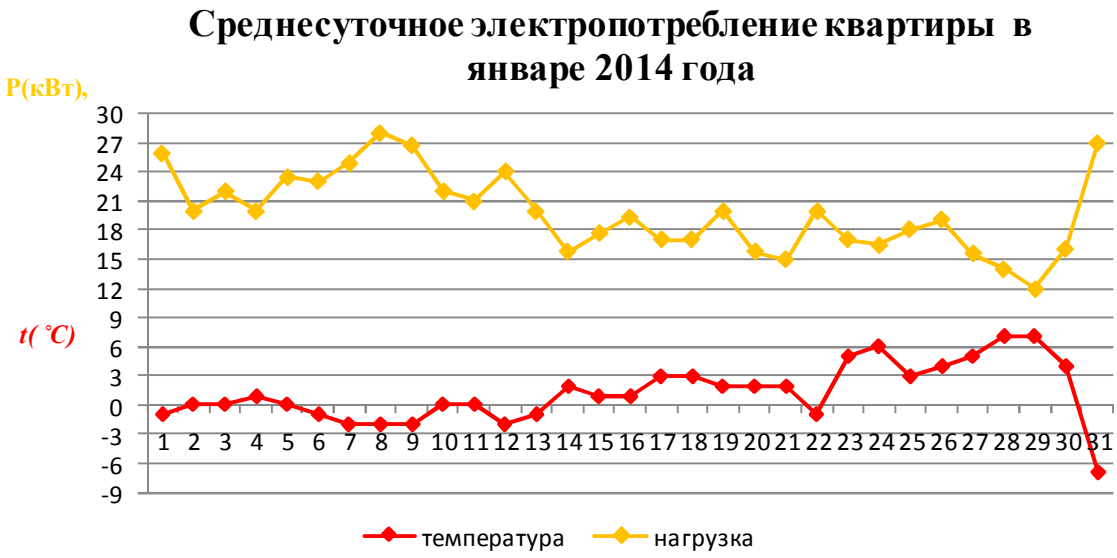


Рис.3. Влияние температуры на объем электропотребления двухкомнатной квартиры в январе 2014 года

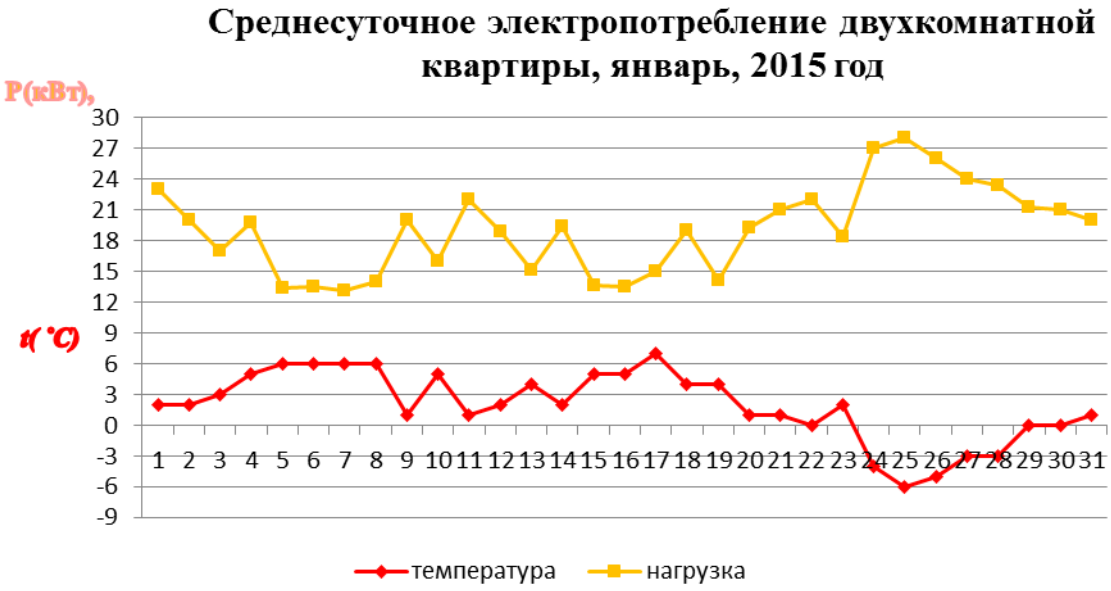


Рис.4. Влияние температуры на объемы электропотребления двухкомнатной квартиры в январе 2015года

Как видно из графика, электрические нагрузки в выходные дни сильно отличаются от будничных дней, так как в эти дни жители почти весь день находились дома. Кроме того, имеет место влияние праздничных дней. Поэтому отклонение

нагрузок в такие дни составляет 25%-35% от будничных дней.

Согласно полученным результатам исследования, годовое электропотребление за 2014 год составило 5615,18 кВт*ч. Самое большое среднемесячное потребление электроэнергии в квартире, как видно из рис. 2, приходится на зимний период. Главной причиной этого является отсутствие централизованной системы отопления и горячего водоснабжения в микрорайонах. В весеннем сезоне, из – за на поздние наступления теплых дней [9] объем электропотребления мало изменился от зимнего. В летнем сезоне некоторое возрастание нагрузки обусловлено использованием электроэнергии в системах охлаждения и других бытовых приборов.

Таким образом, результаты исследования показывают, что на объем электропотребления в жилых домах существенное влияние оказывает температура окружающей среды, сезон года и количество проживающих в ней людей [1; 6]. Установлено, что неравномерность графиков электрических нагрузок (утренние и вечерние часы) приводят к возрастанию общих потерь электроэнергии в питающих и распределительных сетях, что ставит задачу выравнивания сезонных и суточных графиков электрических нагрузок.

Кроме того, объем электропотребления можно регулировать созданием более привлекающих тарифных планов, пропагандирующих использование энергосберегающих и энергоэффективных технологий и бытовых приборов [2].

Список использованной литературы

1. Болтуев Б.М., Джураев Д.С., Сафаров М.М., Ходжиев А.А. Экономия электроэнергии в сфере жилищно-коммунального хозяйства. // Материалы республиканской научно-практической конференции «Перспективы энергетики Таджикистана». - Душанбе. - 2011. - С. 94-97.

2. Болтуев Б.М., Разаков Ф.М. Программа развития электроэнергетики и покрытие дефицита мощности в Согдийском регионе Таджикистана. // Сборник научных трудов, выпуск 9. Региональная энергетика и электротехника «Проблемы и решение». – Чебоксары. - 2013. С. 172-177.

3. Веселов Ф.В., Волкова Е.А., Курилов А.Е., Макарова А.С., Хоршев А.А. Методы и инструментарий прогнозирования развития электроэнергетики // Известия РАН. Энергетика. - 2010. - № 4. – С.44 - 46

4. Кораблев В. П. Экономия электроэнергии в быту. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 240 с.

5. Киреева Э.А., Цырук С.А. Электроснабжение жилых и общественных зданий. - М.: НТФ Энергопрогресс, - 2005. – 96 с.

6. Карпов В.Н. Эффективное энергообеспечение для устойчивого развития сельского хозяйства/ В.Н. Карпов, З.Ш. Юлдашев// Вестник ФГОУВПО «Московский государ-

ственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина». –Вып.2, - 2012. – С. 115 – 118.

7. Макоклюев Б.И. Анализ и планирование электропотребления. - М.: Энергоатомиздат, 2008. — 296 с.

8. Тульчин И.К., Нудлер Г.И. Электрические сети и электрооборудование жилых и общественных зданий. - М.: Высшая школа, 2006. — 639 с.

9. Статистический ежегодник Согдийской области Таджикистан: 25 лет государственной независимости. Главное управление Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан в Согдийской области. – 2016. – 640 с.

10. Федоров С.Н. Приоритетные направления для повышения энергоэффективности зданий // Энергосбережение - 2008. - №5. – С.23-25.

References

1. Boltuev B.M., Juraev D.S., Safarov M.M., Hojiev A.A., Energy savings in housing and communal services, Materials of the republican scientific-practical conference "Prospects of Energy of Tajikistan", Dushanbe, 2011. p. 94-97

2. Boltuev B.M., Razakov F.M., Electric Power Development Program and cover the power deficit in the Sogd region of Tajikistan, Collection of Scientific Papers, Issue 9 Regional Energy & Electrical Engineering "Problems and Solutions". Cheboksary-2013, p.172-177.

3. Veselov F.V., Volkova E.A., Kurilov A.E., Makarova A.S., Khorshev A.A., Methods and tools for predicting the power industry // Izvestiya RAN. Energy. 2010. № 4. – p. 44 – 46.

4. Korablev V.P. Saving energy in the home. - Moscow, «Energoatomisdat», 1987. – 240 p.

5. Kireeva E.A., Tsyruk S.A., Power supply for residential and public buildings. - M.: NTF "Energoprogress", 2005. - 96 p.

6. Karpov V.N., Efficient energy supply for sustainable agriculture / V.N. Karpov, Z.Sh. Yuldashev // Bulletin FSEIHPE "Moscow State University Agroengineering named after V.P. Goryachkina ". -Vyp.2 2012. – p. 115 – 118.

7. Makoklyuev B.I., Analysis and planning of electricity, M.: Energoatomisdat, 2008.- 296 p.: silt. ISBN 978-5-283-03281-8. – 296 p.

8. Tulchin I.K., Nudler G.I., Electrical network and equipment of residential and public buildings, M.: Higher school, 2006. - 639 p.

9. Statistical Yearbook of Sughd Region Tajikistan: 25 years of state independence. Main administration of the Agency for Statistics under the President of the Republic of Tajikistan in the Sogd region. - 2016. - 640 p.

10.Fedorov S.N., Priority areas for improving energy efficiency in buildings // Energy Saving, 2008. - №5, p.23-25.

THE INFLUENCE OF WEATHER FACTORS ON THE VOLUME OF ELECTRIC CONSUMPTION TO HOUSEHOLD

Boltuev B. M. – *assistant of the department "Power and Automation" PITTU, and a post-graduate student in Chuvash State University, Russia, Cheboksary*

Annotation. *Results of research of the influencing factors on power consumption in life are represented in the work. The volume of power consumption dependence on the level of ambient temperature and on number of household consumers is shown. Nodes loads in the electricity supply of apartments are specified by experiment where it is possible to reduce an electric power expense with use of energy saving devices.*

Key words: *electric power, household electrical receiver, social norms, influencing factors, temperature of an environment, graph of the loads, energy saving instruments.*

05 14 00
УДК 621.31
ББК 31.279

ПОВЫШЕНИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ И МИНИМИЗАЦИЯ ПОТЕРЬ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Разаков Ф. М. – *аспирант кафедры ЭПП им. А.А. Федорова Чувашского госуниверситета имени И.Н. Ульянова (Россия, Чебоксары)*
Болтуев Б. М. – *аспирант кафедры ЭПП им. А.А. Федорова Чувашского госуниверситета имени И.Н. Ульянова (Россия, Чебоксары)*
Джураев Д. С. – *кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры энергосбережения и автоматики ПИТТУ имени академика М.С. Осими*

Аннотация. *Одной из основных причин нарушений нормальных режимов работы электрических сетей является несоблюдение баланса мощностей в элементах сетей, что становится причиной ухудшения пропускной способности ЛЭП. Данный фактор положен в основу рассматриваемой проблемы.*

Ключевые слова: *энергосистема, элементы ЛЭП, энергоэффективность, высокое напряжение, пропускная способность, современные проводники, сеть, трансформаторы, схемы соединения.*

Элементы ЛЭП и оборудование подстанций нашей страны в большинстве случаев работают с перегрузкой, особенно в зимний период, когда нагрузка потребителей электроэнергии намного превышает номинальную мощность источника электроэнергии. Большая часть электрооборудования (трансформаторы) и ЛЭП (воздушные и кабельные), обеспечивающие электричеством потребителей электроэнергии, были установлены еще в советское время [12]. В то время потребление электроэнергии на душу населения было меньше, электрооборудование работало в нормальном режиме. Мощности источников электроэнергии и потребителей, которые находились в балансе, сегодня намного отклоняются от нормального режима. Такая ситуация в электрических сетях нуждается в повышении пропускной способности на питающих, распределительных и системообразующих линиях электропередач [9].

Основными магистральными и распределительными сетями в Республике Таджикистан являются линии с напряжением 500-220-110 кВ. Воздушные линии с напряжением 500 кВ служат для передачи мощности из южного региона в северную энергосистему страны и одновременно служат для связи национальной энергосистемы республики с объединенной энергосистемой Центральной Азии. Общая протяжен-

ность линий в сетях 110-500 кВ составляет 4927 км, установленная мощность понизительных подстанций (ПС) 110-500 кВ составляет 13465 МВА [2].

Под пропускной способностью электропередачи понимается наибольшая активная мощность трехфазной электропередачи, которую можно передать в длительно-установившемся режиме с учетом режимно – технических ограничений. Наибольшая передаваемая активная мощность электропередачи ограничена условиями статической устойчивости генераторов электрических станций, передающей и приемной части электроэнергетической системы, и допустимой мощностью по нагреву проводов линии с допустимым током [1]. Из практики эксплуатации электроэнергетических систем следует, что пропускная способность электропередач 500 кВ и выше обычно определяется фактором статической устойчивости, для электропередач 220 — 330 кВ ограничения могут наступать как по условию устойчивости, так и по допустимому нагреву, линии 110 кВ и ниже — только по нагреву [9].

Повышение пропускной способности СЭС может осуществляться в нескольких направлениях, которые включают в себя [10]:

-применение современного оборудования регулирования напряжения;

- управление перетоками электроэнергии;

- применение современных видов проводов;

- постепенное расширение за счет строительства ЛЭП того же класса напряжения;

- вводов дополнительных трансформаторных мощностей;

- строительство новых или перевод существующих объектов на более высокие классы напряжения.

Все вышеприведенные варианты повышения пропускной способности СЭС для нашей страны приемлемы. Рассмотрим эти варианты в отдельности.

Применение современного оборудования регулирования напряжения.

В нашей стране по вопросу регулирования напряжения сети задействованы не все средства. Регулирование напряжения СЭС осуществляется только с помощью силовых и вольтодобавочных трансформаторов, путём изменения коэффициента трансформации. Применение других методов регулирования, в частности поперечной компенсации и продольной компенсации, напряжения привело бы к улучшению пропускной способности ЛЭП.

• *Регулирование напряжения с помощью поперечной компенсации.*

Поперечная компенсация реактивной мощности заключается в параллельном соединении компенсирующих устройств. Повышение коэффициента мощности нагрузки с помощью источников реактивной мощности позволяет увеличить пропускную способность линий, повысить активную нагрузку трансформа-

торов без увеличения их полной мощности. При поперечной компенсации реактивной мощности наряду со снижением тока нагрузки следует отметить снижение потерь активной мощности, повышение уровня напряжения в сети и снижение его потерь в отдельных элементах системы электроснабжения [11]. Наиболее целесообразно подключать конденсаторы как можно ближе к приёмникам и потребителям электроэнергии, для уменьшения потерь в питающей их сети.

• *Регулирование напряжения с помощью продольной компенсации.*

• *При продольной компенсации реактивной мощности конденсаторы включают последовательно с нагрузкой через разделительные или вольтодобавочные трансформаторы. Продольная компенсация обеспечивает автоматическое регулирование напряжения в зависимости от тока нагрузки.*

• *Конденсаторы при продольной компенсации включаются в цепь последовательно, поэтому через них проходит полный ток линии, в том числе и ток короткого замыкания. Продольная компенсация применяется на линиях высоких напряжений, прежде всего, для устойчивости энергосистемы и для увеличения пропускной способности линий [4].*

• *Эти методы влияют не только на качество электроэнергии, но и на пропускную способность ЛЭП.*

Управление перетоками электроэнергии.

Второй подход повышения пропускной способности ЛЭП необходимо вводить на питающих и системообразующих сети нашей республики. Поскольку они имеют напряжение 110 кВ и выше. Данные сети генерируют зарядную мощность за счет высокого напряжения. Если мы будем манипулировать этими потоками в нужном количестве и направлении, то в сетях будет протекать ***натуральная мощность.*** *В режиме передачи натуральной мощности напряжение в середине линии и по ее концам равны. В том случае, когда по линии передается мощность больше натуральной, напряжение в середине линии будет меньше, чем на ее концах. Если линия нагружена натуральной мощностью, то реактивная мощность, генерируемая емкостью, на любом участке линии потребляется в его индуктивном сопротивлении* ***[7]****. Таким образом, вдоль всей линии практически передается активная мощность. Иными словами, в линии при передаче натуральной мощности осуществляется полный внутренний баланс реактивных мощностей. Поэтому по линиям передается только активная мощность, а реактивные мощности концов линии равны нулю, что позволяет отказаться от компенсирующих устройств на концах линии.*

По величине ***натуральной мощности*** *можно ориентировочно судить о пропускной способности линии электропередачи. При передаче такой мощности на линии имеют место и минимальные потери мощности и режим ее работы является оптимальным.*

Применение современных видов проводов.

Наиболее экономически выгодным решением для электрических сетей до сих пор остаются воздушные

линии электропередачи. Для увеличения пропускной способности ВЛЭП рекомендуем использовать современные проводники. Они имеют особые преимущества над другими проводниками, например, более высокую пропускную способность, малое аэродинамическое сопротивление, малый провис и др. Качество и надежность предложенных решений проверено и подтверждено производителями оборудования по всему миру [9].

Преимущества по сравнению со стандартными проводами AC/ACSR

Типы проводов из алюминиевых сплавов:

- **AAAC - Провод из алюминиевого сплава**

- Увеличение пропускной способности и длины пролета

- **TACSR - Сталеалюминиевый провод**

- Увеличение максимально допустимой температуры до 150°C

- **ACSS - Алюминиевый провод, усиленный сталью (Высокотемпературный)**

- Увеличение максимально допустимой температуры до 250°C

- увеличение пропускной способности на ± 100%

- Уменьшение провиса на 20%

- **ACCC-**Алюминиевый провод с композитным сердечником (легкий)

- Уменьшение провиса на 70%

- Увеличение расстояния между опорами на 50%

- Увеличение максимально допустимой температуры до 200°C

- увеличение пропускной способности на ± 80%. [3]

Таблица 1 – Сравнительные характеристики проводов марки АС и проводов зарубежных производителей [5]

N	Фирма	Марка	$F_{ТПЧ}/F_c$, мм²/мм²	$T_{доп}$, °C	$D_{пр}$, мм	$M_{пр.0}$, кг/км	$I_{доп}$, А/о.е.	C_0, о.е.	$f_{пр}$, м
1	Заводы РФ	AC	240/39	90	21,6	952	480/1,0	1,0	10,1
2	Nexans	AAAC Z	366/00	90	23,1	1040	770/1,6	7.9	9,9
3	L-B	TACSR/ACSS	212/49	150	21,0	914	870/1,8	3,6	11,6
4	3M	ACCC	238/39	210	21,6	793	1210/2,5	13,0	9,9

Постепенное расширение за счет строительства ЛЭП того же класса напряжения.

Строительство дополнительной ЛЭП того же класса напряжения, согласно [8], мы рекомендуем выполнять на питающих и системообразующих сетях нашей страны. В настоящее время распределительные сети слишком разветвлены и находятся на ограниченной территории, вблизи населенных пунктов. Для них прак-

тически невозможно выполнить такие действия, как разделение протекающей мощности или тока на этих линиях, что привело бы к увеличению пропускной способности и уменьшению потерь на линиях электропередачи.

Ввод дополнительной трансформаторной мощности.

Потери в одном трансформаторе в нормальном режиме со стороны реактивной мощности составляют около 10%, а активной мощности составляют 5%, но при аварийном и перегруженном режиме потери в трансформаторе еще больше.

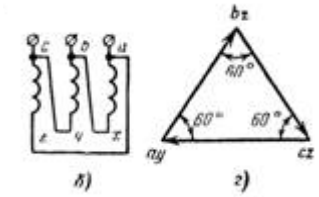
Строительство новых или перевод существующих объектов на более высокие классы напряжения.

Исходя из проведенных работ и рекомендаций в [6] мы полагаем, что более эффективным является перевод напряжения существующих объектов на более высокие классы напряжения. Высокое напряжение даёт нам возможность использовать максимум мощности источника питания, что позволит повысить пропускную способность ЛЭП.

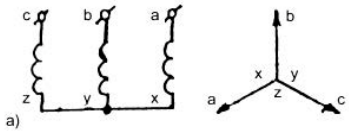
Перевод на более высокое напряжение следует осуществлять на распределительных сетях 6 кВ. На данный момент только в этих сетях можно ввести более высокое напряжение без дополнительных затрат. Эту задачу можно решить, поменяв схему соединения первичной обмотки трансформатора, т.е. треугольник на звезду.

Нейтраль трансформаторов распределительных сетей изолирована от земли, т.е. не заземлена. Трансформаторы с такими нейтралами имеют напряжение от 6 до 35 кВ. Как правило, изолированная нейтраль бывает присоединенной к трехфазной обмотке трансформатора со схемой соединения треугольник, потому что при соединении обмотки в треугольник в нем отсутствует нулевой вывод и фазное напряжение будет равняться линейной ($U_ф = U_л$). После того как изменли схему треугольник на звезду, фазное напряжение 6кВ-го трансформатора будет отличаться от линейного на $\sqrt{3}$, и это значит, что трансформатор будет работать на напряжении 10 кВ.

Соединение в треугольник;
$U_ф = 6$ кВ $= U_л = 6$ кВ



Соединение в звезду;
$U_л = U_ф \cdot \sqrt{3} = 6 \cdot 1{,}73 = 10{,}38$ кВ



Список использованной литературы

1. Александров Г.Н. Режимы работы воздушных линий электропередачи, Санкт-Петербург, ЦПКЭ 2006. - 139 с.

2. Веселов Ф.В., Волкова Е.А., Курилов А.Е., Макарова А.С., Хоршев А.А. Методы и инструментарий прогнозирования развития электроэнергетики // Известия РАН. Энергетика. 2010. № 4. – С. 142 - 146

3. Герасименко А.А., Федин В.Т. Передача и распределение электрической энергии, Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. — 715 с.

4. Грачева, Е.И., Саитбаталова Р.С./ Определение расхода электроэнергии на основе математической модели, // Промышленная энергетика. – 1999. – №4. – С. 24-25.

5. Железко Ю.С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии, М.: ЭНАС, 2009. - 456 с

6. *Энергетика Содружества независимых Государств 20 лет развития 1992-2012. Исполнительный Комитет электроэнергетического Совета СНГ. –Москва, 2011. – 365 с.*

7. Gonen T. Electrical Power Transmission System Engineering: analysis and Design. – CRC Press, 2011 – 245 p.

8. Kiessling F. Et al. Overhead power lines: planning, design, construction – Springer Science and Business Media, 2003. – 65 p.

9. http://energo-cis.ru/wyswyg/file/Tadjikistan.pdf

10.*http://oldcpd.mrsksevzap.ru/33.ppt-t=impex.ppt*

11.http://treugoma.ru/book/odnofaznie-cepi-peremennogo-toka-sin/prodolnay-i-poperechnay-kompensacya/

12.http://www.ruscable.ru/article/neizolirovanye_provoda_lep_problema_vybora/

References

1. Aleksandrov G.N. Modes of operation of overhead power lines, St. Petersburg, TSPKE 2006. - 139 p.

2. Veselov F.V., Volkova E.A., Kurilov A.E., A.S. Makarova, A.A. Khorshev, Methods and tools for predicting the power industry // Izvestiya RAN. Energy. 2010. № 4. – p. 142 – 146.

3. Gerasimenko A.A, Fedin V.T. Transmission and distribution of electric energy, Rostov-On - Don Phoenix, 2008. - 715 p.

4. Gonen T. Electrical Power Transmission System Engineering: analysis and Design. – CRC Press, 2011. – 245 p.

5. Grachev E.I., Saitbatalova R.S. / Determination of energy consumption based on a mathematical model // Industrial power. - 1999. - №4. - p. 24-25.

6. Kiessling F. Et al. Overhead power lines: planning, design, construction – Springer Science and Business Media, 2003. – 65 p.

7. Power of the Commonwealth of Independent States 20 years of development, 1992-2012. The Executive Committee of the CIS Electric Power Council. -Moscow, 2011. – 365 p.

8. Zhelezko Y.S., Electricity losses. Reactive power. Power Quality, M.: ENAS, 2009 – 456 p.

9. http://energo-cis.ru/wyswyg/file/Tadjikistan.pdf

10.http://oldcpd.mrsksevzap.ru/33.ppt-t=impex.ppt

11.http://treugoma.ru/book/odnofaznie-cepi-peremennogo-toka-sin/prodolnay-i-poperechnay-kompensacya/

12.http://www.ruscable.ru/article/neizolirovanye_provoda_lep_problema_vybora/

INCREASE OF CAPACITY AND MINIMIZATION OF LOSS OF ENERGY OF ELECTRIC NETWORKS OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

Razakov Farhod Muzaffarovich – *postgraduate student in Chuvash State University after I.N. Ulyanov, Russia, Cheboksary*

Boltuev Bahrom Muhamadovich - *postgraduate student in Chuvash State University after I.N. Ulyanov, Russia, Cheboksary*

Djuraev Dadohon Sobirjonovich –*PhD of technical sciences, senior teacher of PITTU*

Annotation: *One of the main reasons for violations of normal working hours of electric networks is non-compliance with balance of capacities in elements of networks that becomes the reason of deterioration in capacity of power lines. Proceeding from these reasons, in article tendencies of solutions of the specified problems are considered.*

Key words: *Power system, energy efficiency, high voltage, carrying ability, modern wires, network, transformers, charts of connection.*

08 00 00 ИЛМҲОИ ИҚТИСОДӢ
08 00 00 ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ
08 00 00 ECONOMIC SCIENCES

08 00 01 НАЗАРИЯИ ИҚТИСОДӢ
08 00 01 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ
08 00 01 ECONOMIC THEORY

08 00 01
УДК 332.12
ББК 65.04

ПЕРСПЕКТИВЫ УЧАСТИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН В ЕВРАЗИЙСКОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ СОЮЗЕ КАК ФАКТОР СГЛАЖИВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ РЕГИОНОВ

Авезова М. М. – *доктор экономических наук, профессор, кафедра мировой экономики, Политехнический институт Таджикского технического университета имени акад. М. С. Осими*
Саидшоева С. С. - *аспирант Политехнического института Таджикского технического университета имени акад. М. С. Осими*

Аннотация. *Определен механизм сглаживания пространственной поляризации регионов путем вхождения национальной экономики в интеграционное объединение. Обоснованы факторы и проведена оценка влияния процесса вступления республики в Евразийский экономический союз (ЕАЭС) на ее макроэкономические показатели в краткосрочном и долгосрочном периодах: изменение внешнеторгового режима в рамках проведения единой внешнеторговой политики по отношению к странам, не входящим в интеграционное объединение; упрощение процедуры осуществления экспортно-импортных операций товарами и услугами в рамках ЕАЭС; увеличение поступлений в бюджет от осуществления внешнеэкономической деятельности за счет изменения структуры и размеров внешнеторгового оборота между участниками; снижение объема совокупного спроса населения. Таким образом, можно заключить, что экономические последствия присоединения Таджикистана к ЕАЭС могут иметь как положительный, так и отрицательный эффект.*

Ключевые слова*: пространственная поляризация регионов, механизм сглаживания, интеграционное объединение, Евразийский экономический союз, упрощение внешнеторгового режима, увеличение поступлений в бюджет.*

Одной из ключевых проблем экономики Таджикистана является неравномерное экономическое развитие его регионов. Доминирующее положение среди субъектов республики занимают Хатлонская и Согдийская области, так называемые экспортно-ориентированные регио-

ны с высоким ресурсным потенциалом и конкурентными преимуществами высокого ранга. Неравномерное экономическое развитие регионов обусловливает пространственную региональную поляризацию республики.

Под пространственной поляризацией понимается устойчивая во времени и пространстве неравномерность размещения различных отраслей и сфер хозяйственной системы страны. Чаще всего причиной пространственной поляризации выступает неравномерное обеспечение регионов природными, трудовыми, материальными ресурсами, что определяет абсолютную и относительную эффективность размещения отраслей и производств, т.е. производственную специализацию регионов. Особенно остро пространственная поляризация сказывается на показателе объема валового регионального продукта, что приводит к общему снижению темпов роста экономики. Это обусловливает неравномерное экономическое развитие регионов, что может вызвать социальную напряженность в обществе. Исходя из этого, вопрос сглаживания пространственной поляризации регионов является актуальной проблемой.

Как нам представляется, одним из эффективных способов сглаживания пространственной поляризации регионов является активное участие национальной экономики в процессе международного экономического сотрудничества в рамках присоединения к интеграционным объединениям. Регионы страны, имеющие общие границы с государствами – участниками интеграционного объединения, получают импульс к динамичному развитию через повышение степени свободы ведения предпринимательской деятельности, совместного использования ресурсов сопредельных государств, относительно низких межстрановых транспортных затрат. Процесс преодоления пространственной поляризации регионов через развитие в рамках интеграционного объединения можно представить в виде логической цепочки, приведенной на рисунке 1.

Рис 1. Цепочка сглаживания пространственной поляризации регионов, граничащих с сопредельными странами

Положительное влияние участия страны в процессе международного экономического сотрудничества на снижение уровня пространственной поляризации регионов обусловлено самой сутью интеграционного развития. Оно базируется на хозяйственном объединении стран и их отдельных регионов на основе установления глубоких устойчивых взаимосвязей и разделения труда между субъектами – участниками интеграционного объединения. Последнее предполагает углубление и расширение сфер специализации субъектов, их тесное взаимодействие в сфере внешней торговли, привлечения иностранных инвестиций и внешней трудовой миграции. В результате, расширение внешнеэкономических связей приграничных регионов обусловливает повышение ее инвестиционной привлекательности. Иными словами, создание интеграционного объединения непосредственно влияет на приток инвестиций в страны – участницы, преимущественно в сопредельные регионы, что увеличивает их экономический потенциал.

В современных условиях приток инвестиционных ресурсов может обеспечить выход экономической системы на качественно новую ступень своего развития. Инвестиции становятся важнейшим средством формирования точек роста в региональной экономике, которые непосредственно дают толчок к развитию всей региональной системы. При благоприятной институциональной среде расширение инвестиционных возможностей региона создает условия для развития существующих и создания новых «точек роста» через модернизацию и обновление технологического оборудования, реализацию новых методов организации труда и управления производством. Кроме того, как показывает опыт вхождения Кыргызстана в ЕАЭС, предприятия регионов, граничащих со странами – членами интеграционного объединения, могут завозить продукцию от партнеров по более низким ценам, а высвобожденные средства направить на развитие отраслей и производств с наличием сравнительных преимуществ (1, с.63).

В результате значительно повышается уровень реализации экономического потенциала региона, что способно оказать стимулирующее влияние на экономическое развитие отсталых регионов страны, и как следствие, сглаживать пространственную поляризацию экономики государства. Таким образом, можно заключить, что участие в международном интеграционном процессе может стимулировать процесс сглаживания пространственной поляризации региональной экономики.

Одной из формы возможного участия Республики Таджикистан в международном интеграционном процессе является вхождение республики в Евразийский экономический союз (ЕАЭС).

Евразийский экономический союз — организация региональной экономической интеграции, обладающая международной правосубъ-

ектностью и учреждённая Договором о Евразийском экономическом союзе. В ЕАЭС обеспечивается свобода движения товаров, а также услуг, капитала и рабочей силы, а также проведение скоординированной, согласованной или единой политики в отраслях экономики (4, с. 296).

Одна из ключевых целей создания Евразийского экономического союза, заключается в совместном использовании ресурсного потенциала участников и создание единого рынка товаров и услуг, а в дальнейшем, рынка факторов производства. Интеграционное взаимодействие позволяет его участникам совместно решать наиболее острые социальные проблемы, такие, как выравнивание условий развития наиболее отсталых регионов, смягчение положения на рынке труда, проводить единую научно-техническую политику. Евразийский экономический союз является правоприемником Евразийского экономического сообщества, которое было создано 10 октября 2000 года в Астане и вступило в силу 30 мая 2001 г. после его ратификации всеми государствами-членами.

Евразийское экономическое сообщество (ЕврАзЭС) - международная экономическая организация, наделенная функциями, связанными с формированием общих внешних таможенных границ входящих в нее стран, выработкой единой внешнеэкономической политики, тарифов, цен и другими составляющими функционирования общего рынка. Целью ЕврАзЭС является эффективное продвижение процесса формирования государствами-участниками Таможенного союза, Единого экономического пространства, координация их подходов при интеграции в мировую экономику и международную торговую систему.[2] После образования Таможенного союза в декабре 2010 года на саммите ЕврАзЭС в Москве были достигнуты договоренности о создании Евразийский экономический союза на базе Единого экономического пространства.

Для поддержания макроэкономической стабильности и сбалансированного устойчивого развития, государства ЕАЭС приняли решение об определении системы макроэкономических показателей и введении пороговых значений этих показателей. К ним относятся:

1. Дефицит бюджета сектора государственного управления не должен превышать 3% ВВП;
2. Долг сектора государственного управления не должен составлять более 50%;
3. Уровень инфляции в годовом выражении, декабрь анализируемого периода к декабрю предыдущего года, не должен превышать более чем на 5 процентных пунктов уровень инфляции в государстве - члене, в котором этот показатель имеет наименьшее значение.

В случае несоответствия макроэкономических показателей какого-либо государства ЕАЭС установленным количественным значениям, разрабатываются и реализуются национальные или совместные меры,

направленные на стабилизацию экономической ситуации.

Предполагается, что в рамках интеграционного объединения товарооборот между странами увеличится за счет снижения цен на товары, уменьшения трансакционных издержек и увеличения доли экспорта готовой продукции, и как результат, снижения более дорогого импорта из третьих стран. Кроме того, стимулирование здоровой конкуренции в рамках общего рынка ЕАЭС и рост вложения инвестиций в перспективные отрасли и производства позволит в перспективе увеличить уровень благосостояния стран-участниц, будет способствовать выравниванию экономического развития сопредельных регионов, росту числа совместных проектов и усилению роли ЕАЭС на мировой арене.

Таким образом, расширение возможностей стран – участниц ЕАЭС можно выразить следующими положениями (1, с. 25):

– повышение степени свободы экономической активности хозяйствующих субъектов, которые зарегистрированы в каком-либо государстве союза на всей территории ЕАЭС;

– использование преимуществ низких цен на многие товары, а также снижение расходов, связанных с транспортировкой грузов;

– динамичное развитие рынков за счет усиления конкуренции;

– повышение производительности использования факторов производства, и прежде всего, производительности труда;

– увеличение темпов роста экономики за счет роста спроса на производимые товары;

–повышение степени обеспеченности занятости граждан.

В настоящее время проходит процесс проведения переговоров по вступлению Таджикистана в ЕАЭС. Экономические последствия данного процесса могут иметь как долгосрочный характер, так и проявиться в ближайшие несколько лет. Как было отмечено выше, в долгосрочной перспективе можно прогнозировать доступ на рынок с населением свыше 170 миллионов человек, упрощенный режим ввоза и вывоза товаров, например, введение беспошлинного и льготного импорта стратегических товаров - нефтепродукты, газ, зерно, продукты химии, черные и цветные металлы, лесоматериалы. Предполагается углубление степени региональной интеграции. По мнению экспертов, инвесторы, принимая решения, должны учитывать возможность выхода через Таджикистан на весь региональный рынок и вкладывать капитал в масштабные проекты.

Что касается прогнозов на ближайшие несколько лет, проведенный анализ позволил определить три наиболее важных направления влияния процесса вступления Таджикистана в ЕАЭС на его экономику.

1. Изменение внешнеторгового режима в рамках проведения единой внешнеторговой политики по отношению к странам, не входящим в ин-

теграционное объединение и упрощение процедуры осуществления экспортно-импортных операций товарами и услугами в рамках ЕАЭС;

2. Поступления в бюджет от осуществления внешнеэкономической деятельности за счет изменения структуры и размеров внешнеторгового оборота между участниками;

3. Влияние на объем совокупного спроса населения.

Рассмотрим более подробно каждую составляющую. Производственный потенциал республики базируется преимущественно на импортном сырье, полуфабрикатах и готовых товарах. В результате вступления Таджикистана в ЕАЭС цена ввозимых товаров резко увеличится. Причина повышения цен на импорт заключается в том, что средняя таможенная ставка на импорт в Российской Федерации составляет порядка 10,6%, в то время как средняя таможенная ставка в Таджикистане оценивается в 7,75%. Учитывая, что основой для установления единого уровня таможенного обложения импорта служат тарифы, применяемые в России, Таджикистан будет вынужден использовать более дорогой импорт. Предполагаемое повышение цен на товары составит не менее 2,2%, и, кроме того, пропорционально увеличатся расходы на оформление таможенных процедур.

Опыт присоединения Кыргызстана в ЕАЭС показывает, что повышение общего уровня цен также возможно за счет отмены упрощенного режима таможенного оформления из стран, не входящих в ЕАЭС, в первую очередь из Китая. Повышение розничных цен за счет данного фактора будет разовым, в год введения новых тарифов. Итоги 2016 года демонстрируют краткосрочный рост цен по товарам, импортируемым из третьих стран (2, с. 124).

Исходя из этого можно прогнозировать схожие тенденции в экономике Таджикистана, когда изменения условий импорта товаров обусловят повышение их цен, что отрицательно скажется на покупательной способности населения.

Согласно уравнению Фишера, такая ситуация обусловит изменения ряда макроэкономических показателей страны.

$$M * V = P * Q \qquad (1)$$

где M - денежная масса;

V - оборот денег;

P - индекс цен;

Q - реальный валовой внутренний продукт.

Из формулы Фишера можно заключить, что при неизменности денежной массы и скорости оборота денег, увеличение индекса цен приведет к снижению реального ВВП страны примерно на 3%, или в абсолютном выражении на 900 млн. сомони. Релевантная статистическая информация по рассматриваемым показателям приведена в таблице 1.

Вторым фактором влияния процесса вступления республики в ЕАЭС является изменение суммы таможенных платежей в бюджет

республики. Как было отмечено выше, рост дохода от внешнеэкономической деятельности при вхождении страны в ЕАЭС составит порядка 3,1%. Если поступление денежных выплат в бюджет от внешнеэкономической деятельности в 2015 году составило порядка 270 млн. сомони, то с учетом изменения структуры импорта в сторону товаров более глубокой степени переработки и расширения объемов и ассортимента ввозимых товаров, денежные поступления в бюджет могут достичь размеров 290 млн. сомони.

Третье направление влияния ЕАЭС определяется размерами совокупного спроса. Основную роль в совокупном спросе страны играют домохозяйства, доходы которых складываются, в том числе за счет поступлений от внешней трудовой миграции. Согласно официальной статистике численность мигрантов из Таджикистана, работающих в РФ в 2014 году составила порядка 1 млн. человек и объемы доходов от внешней трудовой миграции и текущих трансфертов достигли 16,69 млрд. сомони.

При вхождении в ЕАЭС положение мигрантов из Таджикистана может значительно улучшится. На основе ряда принятых законов ЕАЭС сняты ограничения по допуску на общий рынок труда граждан государств-членов Союза, отменены квотирование и обязательные разрешения на работу, отменена обязательность регистрации в течение 30 суток с даты въезда и получения миграционной карты. Кроме того, на территории государств-членов одинаково признаются документы об образовании. Также в законодательстве ЕАЭС предусмотрено, что граждане, работающие в одной из стран-членов ЕАЭС по контракту более полугода, будут уплачивать подоходный налог так же, как его уплачивают местные жители, а не иностранные граждане. Эти положительные меры могут привести к увеличению числа мигрантов из республики, что повлияет на объем доходов от внешней трудовой миграции в структуре платежного баланса страны в сторону его увеличения до 20 млрд. сомони.

Таблица 1 – Прогнозирование изменений макроэкономических показателей РТ до и после вхождения в ЕАЭС

Показатели	**Значения**	
	До вхождения	После вхождения
Таможенная ставка, %	7,5	10,6
Денежная масса (М2), млрд. сомони	9,091	9,091
Реальный ВВП (Q), млрд. сомони	45,6	44,7

Показатели	**Значения**	
	До вхождения	После вхождения
Индекс цен производства промышленной продукции (P)	1,051	1,08
Оборот денежной массы (V), млрд. сомони	5,27	5,27
Численность мигрантов, млн. человек	1,0	1,2
Доходы от внешней трудовой миграции, млрд.сомони	16,69	20,0
Доходы от внешнеэкономической деятельности, млрд.сомони	0,270	0,290

Источник: stat.tj и http://www.interfax.ru/

Анализ показывает, что экономические показатели имеют разнонаправленный характер. При увеличении индекса промышленной продукции реальный ВВП страны может уменьшиться, что приведет к снижению покупательской способности населения. В то же время можно предположить рост поступлений в бюджет от внешнеэкономической деятельности и денежных переводов трудовых мигрантов на родину.

Таким образом, можно заключить, что экономические последствия присоединения Таджикистана ЕАЭС могут иметь как положительный, так и отрицательный характер.

В этой связи, правительство должно уделить приоритетное внимание проблемам оптимизации расходов бюджета и сокращению его дефицита. Вопросы бюджетной консолидации в условиях достаточно серьёзной ситуации по внешнему долгу требуют мобилизации внутренних резервов. Необходимо разработать и реализовать эффективные превентивные меры по предупреждению резкого повышения инфляции и смягчению роста безработицы. Представляется, что только при достаточно серьёзной подготовке к вступлению в интеграционное объединение возможно успешное достижение поставленных целей.

Список использованной литературы

1. *Зиядуллаев Н.С. ЕАЭС: между политикой и экономикой //Проблемы теории и практики управления. № 11, 2014, С. 12.*

2. *Ибраимова Э. Мы много говорили о плюсах ЕАЭС, но ничего не сделали, чтобы ими воспользоваться. ИА «24.kg». http://24.kg/eaes/39362*

3. Темирбекова А., Ускеленова А., Болуспаев Ш., Алдабергенов. Н.Влияние интеграции на конкурентоспособность национальной экономики (на примере АПК ЕАЭС). Практика интеграции. ЕЭИ. № 1 (26), 2015, - 15 с.

4. Официальный сайт ЕврАзЭС. http://www.eaeunion.org/#about

References

1. Ziyadullaev NS EEU: between a policy and economy // Problems of the theory and practice of management. № 11, 2014. – p. 12

2. Ibraimova E. We talked a lot about the advantages of the EEU, but did nothing to use them. 24. Kg news agency. Http://24.kg/eaes/39362

3. Temirbekova A., Uskelenova A., Boluspaev S., Aldabergenov. N. The impact of integration on the competitiveness of the national economy (by the example of the EEU APK). The practice of integration. EEI. № 1 (26), 2015. – p. 15.

4. Official site of EEU. Http://www.eaeunion.org/#about

PROSPECTS FOR THE PARTICIPATION OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN IN THE EURASIAN ECONOMIC UNION AS A FACTOR OF SMOOTHING THE SPATIAL POLARIZATION OF REGIONS

Avezova M. M. - *Doctor of Economics, Professor of Department of World Economy, PITTU*
Saidshoeva S. S. - *post-graduate student of the PITTU*

Annotation. *A mechanism for smoothing the spatial polarization of regions by means of the entry of the national economy into an integration association is defined. Factors have been justified and the impact of the republic accession process to the Eurasian Economic Union (EEU) on its macroeconomic indicators in the short and long terms has been assessed: the change in the foreign trade regime within the framework of a single foreign trade policy towards countries that are not members of the integration association; Simplification of the procedure for the implementation of export-import transactions by goods and services within the framework of the EEU; Increase in budget revenues from foreign economic activity due to changes in the structure and size of the foreign trade turnover between the participants; Decrease in the aggregate demand of the population. Thus, it can be concluded that the economic consequences of the accession of Tajikistan to the EEU can be both positive and negative.*

Key words: *spatial polarization of regions, smoothing mechanism, integration association, Eurasian Economic Union, simplification of the foreign trade regime, increase in revenues to the budget.*

08 00 01
УДК 330.332.214
ББК 347.951

ПОВЫШЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ НЕЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

Бруштунов В. Н. – *доктор педагогических наук, доцент кафедры, Хакасский технический институт – филиал Сибирского Федерального университета*
Коняхина Т. Б. – *кандидат экономических наук, доцент кафедры, Хакасский технический институт – филиал Сибирского Федерального университета*

Аннотация. *Дается принципиально новый подход к оценке экономической, бюджетной и коммерческой эффективности разработанных предложений с использованием метода ООН, который широко внедряется на практике в большинстве развитых стран мира. Предлагаемый экономический анализ позволяет изучить эффективность проекта с точки зрения всего общества и определить влияние проекта на реальную значимость национального дохода.*

Ключевые слова: *нежилая недвижимость, подход к оценке, бюджетная эффективность, эффективность проекта, значимость национального дохода*

С переходом недвижимости в частную собственность особую актуальность приобрели вопросы, связанные с ее эффективным использованием. Эффективное использование недвижимости предопределяет такой важнейший показатель как доходность от использования объекта. Особенно это касается нежилой недвижимости. Как приносящая доход, нежилая недвижимость в современных условиях становится важным объектом инвестирования. На рынке нежилой недвижимости появляется все большее число инвесторов, желающих вложить свой капитал в недвижимость. Однако не все вложения в нежилую недвижимость приносят одинаковый доход, и сегодня инвесторам необходимо потрудиться, прежде чем получить максимальную выгоду от своих вложений.

Прогноз по насыщению сегмента нежилой недвижимости по сравнению с предыдущим годом не изменился. Аналитики оценивают его в 5-7 лет [6]. Также следует отметить, что в нашей стране эксплуатируется множество зданий, большая часть которых не отвечает потребительским характеристикам, а также современным техническим и функциональным требованиям Возможные варианты их «реанимирования» связаны с их ремонтом, модернизацией или реконструкцией. Как показывает практика, чаще всего – это реконструкция. Целесообразность реконструкции обуславливается продлением срока эксплуатации зданий с

теми же или иными функциями в среднем на 30 лет [1]. В связи с этим становиться актуальным вопрос о проведении реконструкции объекта, но для того чтобы не упустить существующие возможности рынка, не допустить ошибку при инвестировании и получить максимальный доход от вложений, необходимо выбрать эффективное функциональное назначение объекта реконструкции.

В современной практике реализация проекта реконструкции осуществляется путем разработки инвестиционного проекта. Примерный состав работ инвестиционного проекта при реконструкции объекта нежилой недвижимости представлен на рис. 1.

При исследовании объекта реконструкции определяются потенциальные возможности и ограничения физического и юридического характера использования объекта. На выбор функционального назначения объекта реконструкции влияют множество факторов, связанных с этапами реализации инвестиционного проекта.

Выделяют две группы подходов в выборе объекта реконструкции: внешние по отношению к объекту реконструкции (демографический или покупательский профиль зоны охвата, структура и характеристики района города, конкуренция) и внутренние – применительно к самому объекту реконструкции (физические характеристики объекта, месторасположение, доступность) [4].

Представляется, что методика выбора варианта функционального назначения должна учитывать влияние всех этих факторов. Но здесь хотелось бы отметить, например, такой фактор, как месторасположение объекта реконструкции. Так, для объекта торгового назначения этот фактор является более важным, нежели для производственно-складского объекта, следовательно, практически каждый фактор по-разному влияет на функциональное назначение одного и того же объекта. Учесть влияние того или иного фактора можно на основание существующих методов, которые систематизированы и представлены на рис.2.

Рейтингование. Ранговое рейтингование. Этот метод, основанный на сравнении объекта с родственными ему объектами по функциональному назначению, дает возможность оценить его место среди конкурентов, то есть приписать ему определенную значимость (ранг). Существует множество способов определения таких рангов. Большинство рейтингов на основе абсолютных показателей строится. К достоинствам рейтинга можно отнести простоту расчета, а также относительную объективность. Гораздо больше аналитической информации дают рейтинги, построенные на относительных или удельных показателях.

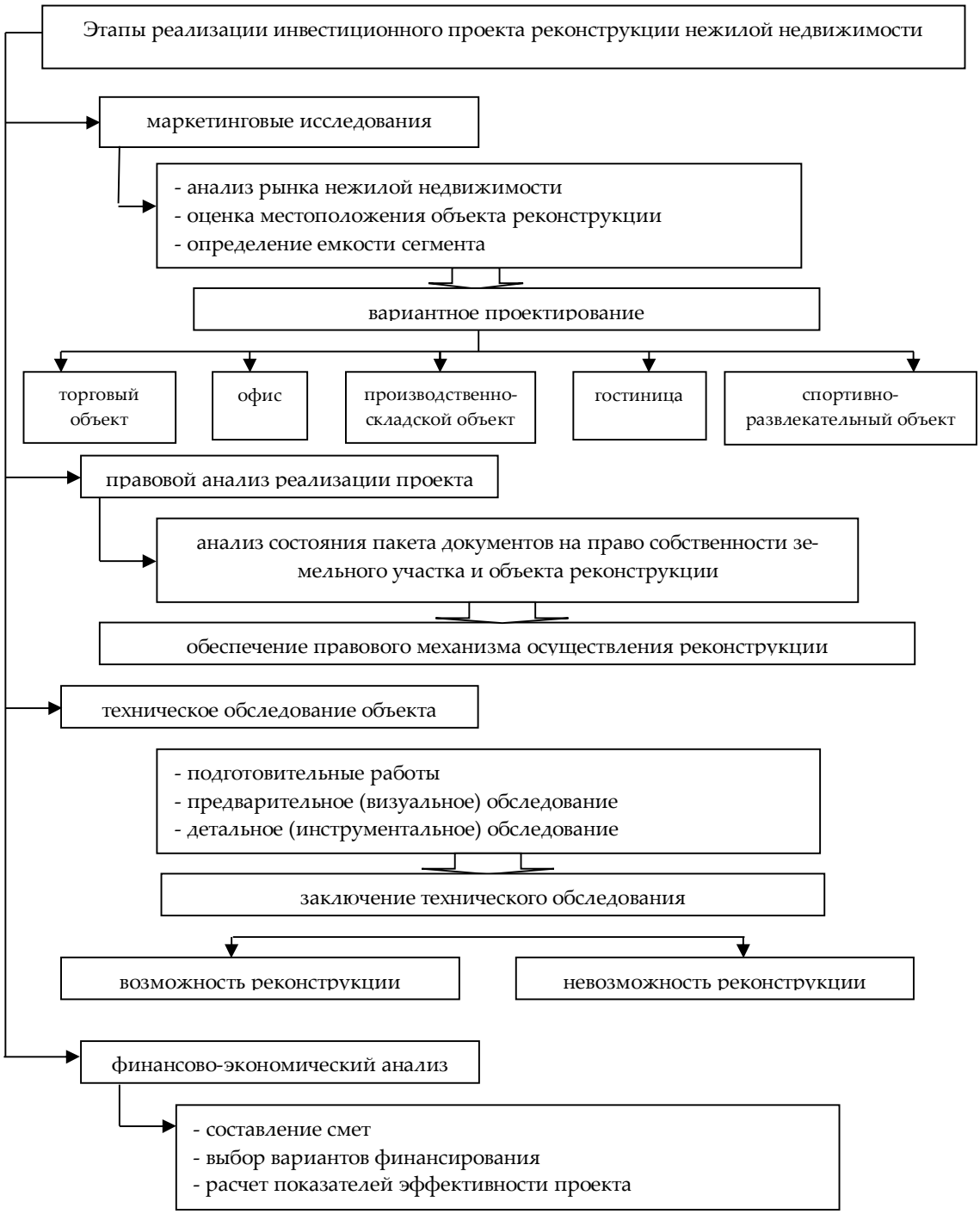


Рис. 1. Этапы реализации инвестиционного проекта реконструкции нежилой недвижимости

Рис. 2. Методы оценки влияния факторов

Метод экспертных оценок неплохо изложен в [3]. Он позволяет оценить влияние каждого фактора в отдельности, при этом применяются методы бальной оценки, учитывающие влияние разнохарактерных факторов.

Кредитное рейтингование основано на расчёте рангов и выборе лучшего претендента на кредит из нескольких претендентов.

Методы анализа рыночной стоимости объекта нежилой недвижимости подробно изложены в специальной литературе по оценке бизнеса, например, в [5, 3].

Представляется, что методика выбора варианта функционального назначения объекта нежилой недвижимости при реконструкции должна носить комплексный характер, и, по возможности, включать все из перечисленных вариантов оценки. Она также должна быть сопоставимой, что выдерживается, если применяются балльные оценки (ранги). Построение итогового показателя варианта функционального назначения может быть интегральным (формула 3).

Алгоритм оценки выбора варианта функционального назначения объекта нежилой недвижимости при реконструкции может быть представлен в виде последовательности следующих этапов:

1) по всем или отдельным из вышеприведённых методов определяются соответствующие частные показатели, влияющие на функциональное назначение объекта (в общем виде – факторы делятся по этапам реализации инвестиционного проекта);

2) для выбранных функциональных назначений (n), формируется вектор факторов (i)

$$i_1, i_2, i_3, \ldots\ldots i_x \Rightarrow \overline{i = (1,2,3,\ldots.X)} \quad (1)$$

3) далее строится вектор балльных оценок факторов по степени влияния на функциональное назначение объекта нежилой недвижимости a_{ni}, причем

$$a_{ni} = (a_{ni}(1), \ldots, a_{ni}(x)), \quad (2)$$

где, a_{ni}– балльная оценка i-го фактора, влияющего на n-ое функциональное назначение.

Она может быть задана по трем группам, например, значениями – 1, 2, 3 (в зависимости от степени влияния фактора (i) на функциональное назначение (n)). Причем a_{ni}=1 соответствует минимальному влиянию фактора на функциональное назначение (n);

a_{ni}=3 соответствует максимальному влиянию фактора на функциональное назначение (n);

4) присваивается весовой коэффициент w_{ni} при a_{ni}=1 (min), w_{ni}= 0,01 (min), при a_{ni}=2, w_{ni}= 0,055, при a_{ni}=3 (max), w_{ni}= 0,1 (max);

5) строится вектор составляющих факторов, представляющих собой функции исходных факторов, позволяющих количественно оценить факторы с использованием балльных оценок:

$$b_{ij} = b(i(j)),\ j \in [1;3] \quad (2)$$

6) строится синтезирующая функция, сопоставляющая вектору отдельных показателей q сводную количественную оценку, характеризующую выбор функционального назначения объекта нежилой недвижимости с учетом весовых коэффициентов значимости факторов:

$$Q_n = \sum_{i=1}^{16} q_{ni} = \sum_{i=1}^{16} (w_{ni} \times a_{ij}) = (w_{n1} \times a_{1j} + w_{n2} \times a_{2j} + \ldots\ldots + w_{n16} \times a_{16j}) \quad (3)$$

где Q_n – сводная количественная оценка выбора функционального назначения объекта нежилой недвижимости.

При этом синтезирующая функция, определенная формулой 3, имеет вид, представленной формулой 4:

$$Q_n \rightarrow \max. \quad (4)$$

Таким образом, по предложенной методике можно выбрать эффективное функциональное назначение объекта нежилой недвижимости. Данная методика позволяет достигнуть максимального экономического результата от использования объекта как для собственника, так и для инвестора.

Список использованной литературы

1. *Мищенко В.Я. Экономическая эффективность реконструкции объектов недвижимости / В.Я. Мищенко // Промышленное гражданское строительство. - 2006. - №2. – С. 50-51.*
2. *Петров С.П. Методы капитализации доходов. Выбор ставок дисконта и капитализации / С.П. Петров // Российский оценщик. – 2002. - № 4-5. – С. 2-5.*
3. *Псарев К.А. Многофакторная модель комплексной оценки состояния предприятия / К.А. Псарев // Экономика строительства. – 2001. - № 1. – С. 31-45.*
4. *Эккерта Дж. К. Организация оценки и налогообложения недвижимости: учебник. В 2-х томах. Т.1 / Под ред. Дж. К. Эккерта / Перевод с англ. А.В. Воронкин. М.: РОО, Академия оценки, ООО «СТАР ИНТЕР», 1997. – 382 с.*
5. *Федотов М.А. Сколько стоит бизнес? Методы оценки / М.А. Федотов. –М.: Перспектива, 1996. - 103с.*
6. *http://www.cfin.ru*

References

1. Mishchenko V.Ya. Economic efficiency of reconstruction of real estate objects / V.Ya. Mishchenko // Industrial Civil Engineering. - 2006. - №2. - P. 50-51.

2. Petrov S.P. Methods of capitalization of income. Choice of discount and capitalization rates / S.P. Petrov // Russian appraiser. - 2002. - № 4-5. - P. 2-5.

3. Psarev K.A. Multifactor model of complex assessment of the state of the enterprise / K.A. Psarev // Economics of construction. - 2001. - No. 1. - P. 31-45.

4. Eckerta JK The organization of assessment and taxation of real estate: a textbook. In 2 volumes. T.1 / Ed. JK Eckert / Translation from English. A.V. Voronkin. Moscow: ROO, Evaluation Academy, STAR INTER LLC, 1997. - 382 p.

5. Fedotov MA How much does the business cost? Methods of Evaluation. Fedotov. -M.: Пер-спектива, 1996. - 103с.

INCREASING OF INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF RECONSTRUCTION OF NON-RESIDENTAL REAL ESTATE OBJECTS

Brushtunov V. N. – *Doctor of pedagogical sciences, Associate Professor, Khakass Technical Institute - a branch of the Siberian Federal University*

Konyakhina T. B. – *PhD on Economics, Associate Professor, Khakass Technical Institute - a branch of Siberian Federal University*

Annotation. *A principally new approach to the appraisal of economic, budgetary and commercial effectiveness of the designed offers with the use of international method of UNO, which is widely put into practice in most developed countries in the world, is given. The proposed economic analysis allows to study the effectiveness of the project from the standpoint of all society and to define the influence of the project on the real significance of national income.*

Key words: *Non-residential real estate, approach to evaluation, budgetary efficiency, project efficiency, significance of national income.*

08 00 01
УДК 331.101
ББК 65.42

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ТРУДОВЫХ КАТЕГОРИЙ НА МАКРО- И МИКРОУРОВНЯХ

Акрамова З. Б. – *кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории и управления ПИТТУ имени академика М. С. Осими*

Аннотация. *Рассмотрены проблемы использования трудовых категорий, систематизированы трудовые категории и определены аналогии и различия между понятиями «человеческие ресурсы», «человеческий потенциал», «трудовые ресурсы», «трудовой потенциал», «рабочая сила» и «кадровый потенциал». В отличие от существующих исследований, эти понятия исследованы во взаимосвязи на макро- и микроуровнях.*

Ключевые слова: *трудовые категории, макроуровень, микроуровень, человеческий ресурс, человеческий потенциал, трудовые ресурсы, трудовой потенциал, человеческий капитал, рабочая силы, кадры предприятия, кадровый потенциал.*

Введение. Тенденции развития последних десятилетий связаны с инновациями и развитием человеческого потенциала. Эти явления характеризуются быстрыми темпами происходящих изменений и ужесточением конкуренции на мировом рынке, которые требуют новых и возможных путей повышения эффективности, поиска новых и неиспользованных резервов. Из всех имеющихся резервов «человеческий ресурс» является ресурсом, скрывающим в себе нереализованные возможности и имеющие наибольшие резервы для обеспечения устойчивого развития экономики региона и страны в целом. Совокупность возможностей человеческих ресурсов образуют человеческий потенциал. Практика доказала, что именно инвестиции в человеческий ресурс способствуют выявлению скрытых резервов и увеличивает их возможность, следовательно, повышают эффективность функционирования экономики. Поэтому «человеческий фактор» как объект инвестиции становится более эффективным, чем «фактор капитал».

Зачастую под «человеческим фактором» в исследованиях часто понимают и используют понятия трудовые ресурсы, рабочая сила и человеческий капитал. Анализ проблем использования трудовых категорий ещё недостаточно полностью изучен отечественными экономистами. Поэтому их систематизация, понимание сущности на макро- и микроуровнях необходимо при разработке теоретических положений и практических рекомендаций по решению проблем занятости в национальной экономике.

Основная часть. В экономической науке используется целый ряд понятий и определений, связанных с использованием человеческого фактора: «человеческие ресурсы», «человеческий потенциал», «трудовые ресурсы», «трудовой потенциал», «рабочая сила», «кадровый потенциал» и «человеческий капитал», которые часто трактуются неточно или смешиваются. Эти понятия включаются в трудовую категорию и имеют как сходство, так и принципиальные отличия.

Самым общим среди перечисленных понятий является «человеческий ресурс», который, наряду с природными, производственными, информационными, финансовыми и другими ресурсами является элементом производства общественных благ [7]. Человеческие ресурсы – это количество населения страны, обладающее определенными количественными и качественными характеристиками. Совокупность возможностей человеческих ресурсов есть человеческий потенциал, которая является важнейшей составляющей национального богатства. Человеческий потенциал – это качественная характеристика человеческих ресурсов. Более конкретное выражение «человеческий ресурс» получает в «трудовых ресурсах» и «трудовом потенциале» [7]. Понятие «человеческие ресурсы» является более широким и глубоким, чем понятие «трудовые ресурсы». Если к «человеческим ресурсам» относится всё количество населения страны, то «трудвые ресурсы» включает только его трудоспособную часть. Таким образом, трудовые ресурсы – это трудоспособная часть населения, обладающая физическим развитием, умственными способнстями, профессиональной подготовкой и квалификацией, а также знаниями, необходимыми для осуществления полезной трудовой деятельности в народном хозяйстве. Это значит, что проблемы трудовых ресурсов (их воспроизводство, формирование и использование) рассматриваются на макроуровне: в масштабах страны и ее регионов. В его состав входит как работающая, так и неработающая, но трудоспособная часть населения. В некоторых странах используется термин «людские ресурсы», совпадающий по существу с понятием «трудовые ресурсы» [3].

Кроме населения в трудоспособном возрасте, в состав трудовых ресурсов включают также занятое население, находящееся за пределами рабочего возраста: подростки 14-15 лет, работающие пенсионеры. Численность трудовых ресурсов характеризует потенциальную массу живого труда, которым в данный момент располагает общество.

Качественные характеристики трудовых ресурсов находят своё отражение в трудовом потенциале. В общем виде трудовой потенциал определяется как совокупные возможности трудовых ресурсов. Его можно рассматривать как с качественной, так и с количественной

стороны. Количественно трудовой потенциал – это численность трудовых ресурсов в расматриваемом периоде, которая может быть достигнута вовлечением при определенных условиях в экономическую деятельность пока незанятых в экономике трудовых ресурсов [3]. Он определяется путем умножения численности трудовых ресурсов на время, которое может отработать работник в течение года [1]. Качественная характеристика трудового потенциала - это совокупность всех качеств определяющих его трудоспособность. К ним относятся: тип нервной системы, способность и склонность работника к труду, состояние его здоровья. В общем виде это всё то, что отражает физиологический, психологический и умстевенный потенциал работника.

На микроуровне при оценке показателей деятельности предприятия используется понятие «кадровый потенциал». Кадровый потенциал подразумывает совокупность способностей и возможностей кадров обеспечивать эффективное функционирование предприятий [8]. В его состав включается: численность персонала, профессионально - квалификационная структура кадров, половозрастной состав, укомплектованность персонала, индивидуальные личностные характеристики (пол, возраст, здоровье, нравственно этические качества, способности и т.п.). Количественно кадровый потенциал определяется как списочный состав кадров на предприятии [1].

Для определения возможностей участия человека в экономических процессах обычно используются понятия «рабочая сила» и «человеческий капитал» [2]. Рабочая сила подразумывает совокупность физических и умственных способностей человека, его способность к труду, которые могут быть использованы в производстве товаров и услуг. Она характеризуется показателями образования, профессионализмом, здоровьем. Именно рабочую силу покупают на рынке труда. Таким образом, трудовые ресурсы – часть населения, обладающая рабочей силой [1].

Качественные характеристики рабочей силы, способности человека к трудовой деятельности, его умения, знания, навыки, профессионализм можно рассматривать как человеческий капитал[6]. Этот капитал складывается из природных способностей отдельного человека и может быть увеличен в процессе образования, профессиональной подготовки, приобретения опыта работы. Человеческий капитал – это совокупные возможности и качества человека, которые влияют на результаты деятельности и определяется совокупностью качеств человека (здоровье, образование, профессионализм и др.), влияющих на результаты его деятельности и соответствующие доходы [2].

Категория "человеческий

капитал" позволяет с единых позиций изучать многие явления формирующегося рынка труда, а также является одной из основ теорий роста, распределения доходов, экономики благосостояния, планирования семьи и т.д. В этой связи следует отметить, что категория "человеческий капитал" раскрывает сущность процесса накопления навыков и способностей людей [2]. Это положение рассмотрено в работах А. Смита, Д. Рикардо, К. Маркса. В своих работах К. Маркс отмечает, что с точки зрения непосредственного процесса производства развитие человеческих способностей "можно рассматривать как производство основного капитала, причем этим основным капиталом является сам человек" [5].

Систематизация трудовых категорий позволила выявить аналогии и различия между человеческим капиталом, физическим капиталом, трудовыми ресурсами, рабочей силой. Обобщая вышеприведенные понятия можно сделать вывод, что часть из них рассматриваются на макроуровне, а часть на микроуровне. В таблице 1 приведена классификация этих понятий.

Рассмотренные понятия трудовых категорий имеют много общего, но различаются по своей сущности. Является очень важным раскрыть сущность этих понятий при решении вопросов, касающихся трудовых ресурсов и занятости национальной экономики в условиях рыночной экономики.

Выводы. Систематизация трудовых категорий позволила выявить аналогии и различия между человеческим капиталом, физическим капиталом, трудовыми ресурсами и рабочей силой. Понимание сущности трудовых категорий на макро- и микроуровнях необходимо при разработке теоретических положений и практических рекомендаций по решению проблем занятости в национальной экономике и эффективного их использования. Обобщая эти понятия можно сделать вывод, что часть из них рассматриваются на макроуровне, а часть на микроуровне. Эти понятия имеют много общего, но различаются по своей сущности. При этом, проблемы трудовых категорий рассматриваются как на макроуровне, так и на микроуровне, а между трудовыми категориями существуют аналогии и различия. В настоящее время, человеческий фактор преобладает над фактором физического капитала в вопросах обеспечения устойчивого социально-экономического развития развития экономики.

Таблица 1 – Использование трудовых категорий на макроуровне и микроуровне

Макроуровень			Микроуровень		
понятия	**экономическое содержание**	**особенности**	**понятия**	**экономическое содержание**	**особенности**
Человеческие ресурсы	количество населения страны, обладающая определенными качественными и количественными характеристиками.	Количество населения страны	-	-	-
Человеческий потенциал	совокупность возможностей человеческих ресурсов	1. отличается от человеческих ресурсов на величину возможностей эффективного труда 2. человеческие ресурсы + количество инвалидов, не работающих пенсионеров и лиц находящихся в заключении	-	-	-
Трудовые ресурсы	трудоспособная часть населения, обладающая физическим развитием, умственными способнстями, профессиональной подготовкой и квалификацией, а также	Кроме количество населения трудоспособного возраста учитываются количество подростков (14-15 лет) и работающие	**Рабочая сила**	способность человека к труду, т.е. совокупность его физических и интеллектуальных способностей, которые могут быть применены в производстве	1. Отличается от трудовых ресурсов, тем что включает только количество занятых и безработных, т.е. только население в трудоспособном возрасте 2. выступает товаром на рынке труда 3. реально существует в личности

Макроуровень			Микроуровень		
понятия	**экономическое содержание**	**особенности**	**понятия**	**экономическое содержание**	**особенности**
	знаниями, необходимыми для осуществления полезной трудовой деятельности в народном хозяйстве	пенсионеры			работника 4. как товар обладает стоимостью и потребительной стоимостью 5. потенциальная способность к производительной деятельности определенного уровня сложности и интенсивности
Трудовой потенциал	совокупные возможности трудоспособной части населения страны	отличается от трудовых ресурсов на величину возможностей эффективного труда	**Кадры предприятия**	способность человека к труду, т.е. совокупность его физических и интеллектуальных способностей, которые применяються в производстве	отличается от рабочей силы, тем что включает только занятых
			Кадровый потенциал	совокупность способностей и возможностей кадров обеспечивать эффективное функционирование предприятий	отличается от кадров предприятия на величину возможностей эффективного труда
Человеческий капитал	накопленные обществом знания, навыки, умения и способности, которые, стратегическим ресурсом и фактором экономического роста и национального богатства	отличается способностью приносить доход, как носителю, так предприятию и государству	**Человеческий капитал**	качественные характеристики рабочей силы, способности человека к трудовой деятельности, его умения, знания, навыки, способствующие увеличению дохода предприятия	отличается от рабочей силы тем, что 1. содержит как потенциальные, так и реализуемые трудовые усилия в совокупности с добавленной стоимостью. 2. обладает способностью при инвестировании (денег, времени, усилий самого работника) увеличивать свою потребительную стоимость и сохранять способность приносить доход

Источник: Исследовано автором.

Список использованной литературы

1. Буланова В.С., Волгина Н.А. Рынок труда: Учебник / Под ред. Буланова В.С., Волгина Н.А.. – М. : Экзамен, 2000. – С.10.

2. Генкин Б.М. Экономика и социология труда: учебник для ВУЗов. 7-е изд., доп. - М. : Норма, 2007. – 384 с.

3. Грейсон Дж. К., Оделл К. Американский менеджмент на пороге 21 века. М.: Экономика, 1991. – 196с.

4. Кураков Л.П., Краснов А.Г, Назаров А.В. Экономика: инновационные подходы: Учебное пособие. - М.: Гелиос, 1998. – 600 с.

5. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т.46. Ч.II. - 221 с.

6. Рощин С.Ю., Разумова Т.О. Теория рынка труда: Учеб. - метод. Пособие. 2-е изд., испр. – М.: Экономический факультет МГУ, ТЕИС, 1999. – 77 с.

7. Токарева В.В. Развитие человеческого капитала на субрегиональном уровне (в малых городах России) : науч. издание. – Мичуринск-наукоград РФ: Изд-во Мичурин. гос. аграр. ун-та, 2007. – 186 с.

8. Щуков В.Н. Экономический потенциал регионов России и эффективность его использования: учеб. для ВУЗов. - Иваново, 2002. – 206.

References

1. Bulanova V.S, Volgina N.A., Labor market / Edited by Bulanov V.S., Volgina N.A. – M.: Ekzamen, 2000. – P.10.

2. Genkin B.M., Economics and sociology of labor: a textbook for high schools. 7th ed., Additional - M.: Norma, 2007. – 384 p.

3. Grayson JK, Odell K. American management on the threshold of the 21st century. M: Economics, 1991. – 196 p.

4. Kurakov L.P, Krasnov A.G, Nazarov A.V., and Economics: innovative approaches: Textbook. – M.: Helios, 1998. – 600 p.

5. Marx K., Engels F., Works. 2nd ed. T.46. Part II. – 221 p.

6. Roshchin S.Yu., Razumova T.O., Theory of the labor market: educational - methodical manual. 2nd ed., Rev. – M.: The Faculty of Economics, Moscow State University, TEIS, 1999. – 77 p.

7. Tokareva V.V. Development of human capital at the sub-regional level (in small cities in Russia): a scientific publication. – Michurinsk - naukograd of the Russian Federation: Michurin State Agrarian University, 2007. – 186 p.

8. Shchukov V.N. The economic potential of Russian regions and the effectiveness of its use: a textbook for high schools. - Ivanovo, 2002. – 206 p.

SYSTEMATIZATION OF LABOUR CATEGORIES ON MACRO AND MICROLEVELS

Akramova Z. B. *– Candidate of Economic Sciences, docent of Department of Economic theory and management department of PITTU*

Annotation. *Problems of use of labor categories are considered, labor categories are systematized and analogies and distinctions between the concepts "human resources", "human potential", "manpower", "labor potential", "labor" and "personnel potential" are defined in this article. Unlike the existing researches, these concepts are investigated in interrelation on macro and microlevels.*

Key words: *labor categories, macrolevel, microlevel, human resource, human potential, manpower, labor potential, human equity, labour force, personnel of the entity, personnel potential.*

УДК: 657.1
ББК: 65.05

GLOBALIZATION, SMALL AND MEDIUM SIZED ENTERPRISES AND INTERNAL AUDIT: REQUIREMENTS AND CHALLENGES

H.-Christian Brauweiler – *Prof. Dr. rer. pol. Dr. h.c., Chair of Business Administration, Management Accounting & Internal Auditing, Campus Scheffelberg WHZ Westsächsische Hochschule Zwickau (Zwickau, Germany)*

Annotation. *This article is partially based on input in a seminar on Internal Audit and Riskmanagement, conducted at the author´s chair during Winterterm 2016. The author thanks M. Hofmann as well as the whole group of students for valuable input in the seminar and the discussions.*

Key words*: small and medium sized enterprises, internal audit, globalization, riskmanagement, requirements*

Executive Summary

The need to standardize procedures and tackle similar questions of auditing, risk management, controlling and similar related topics is vast, especially, but not exclusively in multinational companies. However, smaller companies more and more find themselves in a position to act more globally – or at least internationally – in terms of sourcing as well as sales. This brings new needs for and new foci on topics as Internal Audit as well as Corruption Prevention. This article gives some ideas, hints and challenges towards these topics.

In order to clarify the views expressed in this article, the author first gives some general information about internal audit, such as its definition, tasks and objectives, its historical development, legal background, structure and implementation, in order to make clear, on which aspects and understanding the argumentation is based. This introduction will provide a theoretical basis for the description and identification of the potential problems and possible challenges in an international perspective.

Introduction

Companies have enlarged their international activities in a globalized world considerately. Even SME are – depending on the branch of industry – by and large very globalized, thus various management procedures must take this into consideration. Controlling, reporting, external as well as internal auditing face certain new challenges. When we focus on internal auditing in MNC as well as SME, the major problems and challenges in a multinational perspective are bigger and thus more

complex processes as well as structures. Furthermore, market conditions tend to change quicker, thus making plans of introducing internal audit void.

This article will initially present general information about internal audit to provide a basic knowledge about its contents and understanding. Then, its aims and methods will be regarded in order to discuss, if they could be influenced by a multinational perspective.

In a brief survey on the history of internal audit, the author clarifies the potential to adapt to external factors. Finally, there will be a depiction about its European, international and especially German legal requirements. This will show the importance of internal audit for the global economy.

In a second step, the article focusses on the implementation of internal audit within a company to explain its possible structure and processes in practice.

Problems and challenges for the successful conduct of the already discussed internal audit's tasks will be evaluated in the third and last part. The main findings will be finally summarised in the conclusion followed by a short statement to the hypothesis which was set up above.

General information Definition

There have been various aspects of the term "internal auditing" that changed during the last decades. Thus the definition as well as the contents may be considered dynamic. This derives from changes in business culture, regulations, norms and laws as well as on a natural development of understanding of certain processes, especially with respect to corporate governance. This dynamic character becomes especially clear, when one looks at the IIA´s definition, which describes "internal auditing" as:

"…an independent, objective assurance and consulting activity designed to add value and improve an organisation's operations. It helps an organisation accomplish its objectives by bringing a systematic, disciplined approach to evaluate and improve the effectiveness of risk management, control and governance processes." [9]

As various authors, e.g. Lück [25], Spencer Pickett [32], and Egner [11] adopted this definition as well as the circumstance that it was even fully adopted by the German DIIR, the IIA Austria and the SVIR for their definitions, it may be considered as internationally recognised and acknowledged. The following chapters will look closer into the major aspects of this definition.

Objectives and tasks

The aforementioned definition of the IIA clearly states, that internal audit thrives to achieve two mayor aims: First, the creation and growth of company value and secondly the optimisation of business processes. This should be achieved by operational improvements and the reduction of risk through consulting, assurance activities and supported by a proper risk management. Moreover, regularity and safety shall be determined, as well as accuracy, credibility, appropriateness and economic efficiency. Other objectives of internal audit are the detection of errors

and of error causes in order to prevent them in the future [15].

The assurance services, which may be considered as traditional tasks, include financial, operational and management auditing.

The financial auditing focusses on the past-oriented assurance of the company's financial and accounting data, such as its balance sheet, profit-and-loss-account or the financial statements of associated companies. Thus, the financial auditing determines the reliability of the information, the regularity of the data, the data gathering and the data presentation to ensure the overall correctness of the accounting and financial system. Furthermore, control mechanisms which are integrated into the process, are checked as well.

The operational auditing is a present and future oriented assurance of the structural and procedural organisation of the company. It has its major foundation in comparisons of target and actual figures. It mostly focusses on a system audit to identify the appropriateness and regularity of the company's systems, processes and structures [20]. Of special attention are the internal information systems, the control systems, the human resources management, the materials management, the production or the IT systems [25].

The management auditing – as the name implies – aims at the performance assessment of management and leadership processes with regard to their own set strategy and objectives. Thus it is considerably different in aims and focus from the operational auditing, because it regards the strategic management instead of the operative business processes [15]. The objectives are evaluated according to their quality and target conformity, whereas the strategy evaluation focusses more on their logic, professionality and methodology [18]. Regarding the content, a special focus is set on the structure and efficiency of the internal risk management system, the assurance of the corporate planning, the efficiency of resource allocation, corporate communication instruments and the technological standard.

Amling and Bantleon go beyond listing the aforementioned traditional tasks of auditin. They add as another trait the compliance auditing, which partially overlaps with the tasks of the operational and financial audit. Compliance auditing as a whole checks the Corporate Governance, i.e. it is a general regularity assurance of the compliance of internal and statutory rules and thus of the company's compliance system [1]. One major aim is to prevent penalties or law suits. All in all, Knapp points out that requirements and underlying conditions for the financial and management auditing did not significantly change in response to developing tasks, report recipients and responsibilities. However, there was a considerable change in the operational auditing and consulting services [21].

Consulting services contain the assessment and development of solution approaches, which are in many cases tied to the already mentioned as-

surance activities. These solution approaches consist of a number of recommendations. These recommendations can be subdivided in three categories: They are either already very specific, or they represent a possible approach which still lacks a development of necessary measures or they are thirdly just potential solutions whereby it is necessary to draw attention to possible problems. The responsibility for the implementation of these recommendations is carried by the department under scrutiny. Due to its independence, the internal audit has no influence on the resulting decision.

Legal requirements

There are a considerable number of legal requirements in Germany for the implementation of internal audit. The most important requirements are § 91 II of the Stock Corporation Act (AktG), § 64a I of the Insurance Supervision Act (VAG) and § 25a I of the Banking Act (KWG) which force listed corporations, insurance companies and credit institutions to introduce internal audit [17; 5] .

As the most important international requirements for internal audit at least the European Companies have to look into the 8th Directive of the European Union, which sets up a framework for audit committees that are superior to the internal audit. As all Directives have to be introduced into national law of the member state, this Directive as well has been integrated into the German legislation by the German Accounting Law Modernization Act of 2009 (BilMoG) which caused an adaption of § 107 of the Stock Corporation Act (AktG) [30]. Most important in this context are the international standards of the IIA which have been adopted its member, the German DIIR. The IIA-standards provide guidelines with respect to implementing internal audit as well as for criteria regarding the valuation of their quality. Furthermore, quality competencies and features of organisations and people who may implement internal audit are regulated [8].

Implementation of internal audit within a company

The implementation of internal audit should be considered at any stage or size of a company, however the level and extend of IA should be adapted to the requirements, that are not only constituted by the branch or line of industry, but also by the size. Ultimately necessary is IA in a company, if a workforce of at least 100 people is employed, as then the regular overview could be lost and in terms of adjusted riskmanagement IA has to be installed. Regarding the above mentioned definition, internal audit supports all business units and the management of a company by auditing and consulting activities. To enable a more efficient and independent implementation, the internal audit should, on the one hand, be organised as a subordinated staff position which has to report directly to the (whole) top management [15]. The IIA Practice Advisory Standard 1110-1 even demands that the internal audit should be disciplinary subordinated to the CEO of the department which is responsible for the successful implementation and profes-

sionally subordinated to the Audit Committee or the Board of Directors [35. The whole top management, on the other hand, is responsible for the functionality, effectiveness, and documentation of IA, which cannot be delegated to other persons or levels of authority.

The organisation of the internal audit as a department depends on external, but also internal factors such as the size and structure of the company or the extent of the task [19]. As an example, the staff position of the internal audit should be decentralised, if the company is a multinational enterprise, because of its more complex international structures [14]. The functional structure of the internal audit normally depends on the size of the company, too. If the company or department is of a relatively large size, it is recommended to use specialists for the internal audit, whereas generalists should be used for smaller companies or departments [15].

Based on the IIA Standards 2000-2060 and 2200-2600 [34] Freidank & Pasternak state that the conduct of the internal audit consists of three main steps: planning, implementation and follow up, which may be further subdivided into eight more detailed parts [14]. Due to the already mentioned limited focus of this essay, only the three main steps will be discussed in the following:

The planning process includes the planning of the internal audit programme, the timing and the staff deployment [7] to ensure an effective and efficient resource allocation. All business units and processes should be periodically integrated into the planning process.

In case of the conduct of internal audit, actual and target figures of the underlying assurance objectives are crucially significant. [14] Thus, deviation analysis will be conducted, the origins of the identified deviations, which could be errors or negligent acts or fraudulent intentions, will be figured out in a following step [26]. The third and last follow up process examines, if the identified deviations could be eliminated to enable the achievement of the operative and strategic corporate targets. The implementation ends with the final assurance of the internal audit itself including the quality and efficiency of its implementation (planning, conduct and follow up). A (partially) external assurance, which must be ordered by the corporate management, is possible [14].

Problems and challenges for internal audit in a multinational perspective

According to Lück, the globalisation and economic internationalisation change the structure and size of companies and the amount of worldwide transactions [25]. These changing global structures as well as the increase in amount of transactions, combined with various intercultural factors, make it necessary to incorporate into internal audit new types of data analytics [12]. Furthermore, the demand for clear and concise communication structures and processes rises, in order to enable the networking and coordination of global

markets [25]. The internationalisation also strongly intensifies the global price competition [2] and triggers a societal value change and the emergence of political and social conflicts, both between people as well as industry, based on company size. All these problems have to be addressed by internal audit. Other problematic and challenging impacts are changes within a company such as technological modifications, process and product innovations and the development of decentral and flexible organisations [15]. These topics have to be addressed by internal audit, too.

As a result of these quickly changing market conditions, significant economic events took place, such as the financial crisis or scandals, such as WorldCom or Enron, which caused dramatic economic losses, raising unemployment rates and all in all a high demand for more control on a global basis. [33] Thus, in the 21st century internal audit got more attention and particularly the demand for more consulting services [13], more effective risk management systems and corporate governance should become a stronger focus of internal audit [16]. According to Ernst and Young, serious risks are compliance and IT risks, including cyber risks, which do not only affect the banking sector [12]. To prevent new economic crisis, international institutions continuously pass and adapt new international standards and guidelines regarding corporate control, such as the already mentioned 8th guideline of the European Union or the Sarbanes-Oxley Act (SOX) which contain higher requirements for internal audit. These new standards are an additional international challenge for internal audit, because they strongly regulate its organisation and implementation by law and obligate other companies to fulfil certain internal security and control standards [2]. As an exemplary consequence, security assurances are incrementally demanded, because liability regulations become more significant which challenges companies to bear more responsibility for their economic activities [15]. These regulations also increment the need for special due diligence and a higher responsibility for the internal audit. Thus, the internal audit should be more future-oriented and focus on the new requirements of the company and the content of its task fulfilment [23].

Furthermore, the internationalisation causes several personal challenges for internal auditors such as knowledge about international and national legislative processes and guidelines, political dynamics, foreign mentalities, cultures and different corporate philosophies. They should furthermore provide personal suitability criteria, such as objectivity, flexibility and advanced language skills which include at least the English language [24]. Thus, another challenge of the internalisation, is to find, train and manage qualified staff which is also willing for being sent out from their headquarters to work abroad.

It may be concluded that the internationalisation causes a quickly changing business environment which

is linked to several corresponding problems for the economy and hence the internal audit. Companies need to accelerate their own change, while the internal audit is challenged to integrate into this process and to adapt to the actual environmental requirements [12].

Conclusion

Internal audit is, internationally defined by the IIA, an independent and objective assurance and consulting service which is directly subordinated to the corporate management, aiming the improvement of the company's processes and the additional creation of value. Due to its increasing importance, which may be explained by the appearance of various economic scandals, the national and international legislation has passed and adapted different laws and standards to raise the requirements for its implementation and structure. Due to its definition and historical development the internal audit may be characterised as highly dynamic which is necessary for its further adaption to changing internal and external factors which cause different economic requirements.

One of these external factors is the ongoing internationalisation which also includes all companies within the worldwide economic sector. As a result, the internal audit faces different problems and challenges regarding its successful implementation, such as an increase in the company's sizes, the amount of international transactions, internal communication networks, legal requirements for internal audit, the demand for risk management systems, corporate governance, consulting services and qualified staff. Other resulting challenges are changes in organisational structures and technologies.

Thus, the in the beginning set up hypothesis may be validated, even if it does not cover all problems and challenges in internal audit in an international perspective.

References

1. Amling, Thomas; Bantleon, Ulrich: Handbuch der Internen Revision; Erich Schmidt Verlag, Berlin 2007.

2. Berwanger, Jörg; Kullmann, Stefan: Interne Revision; 2nd edition; Gabler, Wiesbaden 2012.

3. Brauweiler, Hans-Christian (Hrsg.): Unternehmensführung heute, Oldenbourg, München, 2008

4. Brauweiler, Hans-Christian: Claimmanagement, Springer, 2015

5. Brauweiler, Hans-Christian: Risikomanagement in Banken und Kreditinstituten, Springer, 2015

6. Brauweiler, Hans-Christian: Risikomanagement in Unternehmen, Springer, 2015

7. Buchner, Robert: Wirtschaftliches Prüfungswesen; Vahlen, München 1997.

8. Bungartz, Oliver: Internationale Standards für die berufliche Praxis der Internen Revision, 2016, URL: http://www.internerevisiondigital.de/ce/internationale-standards-fuer-die-berufliche-praxis-der-internen-revision/detail.html (Access on 16.11.2016).

9. Chartered Institute of Internal Auditors: Definition of internal auditing, 2016, URL: https://www.iia.org.uk/resources/global-guidance/definition-of-internal-auditing/ (Access on 16.11.2016).

10.Coetzee, G.P.; du Bruyn, Rudrik: The relationship between the new IIA Standards and the internal auditing profession, in: Meditari Accountancy Research, Vol. 9 Iss: 1, pp. 61 – 79, 2001.

11.Egner, Thomas: Grundlagen der internen Revision, in: Freidank, Carl-Christian; Peemöller, Volker H. (Ed.): Kompendium der Internen Revision; Erich Schmidt Verlag; Berlin 2011.

12.Ernst & Young: Challenges of the global internal audit function, 2013, URL: http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ViewPoints:_Challenges_of_global_internal_audit/%24FILE/ACLS_ViewPoints-Challenges_of_global_internal_audit_May%202013_AU1630.pdf (Access on 22.11.2016).

13.Ruud, T. Flemming; Bodenmann, Jan Marc; Kienast, Matthias: Entwicklung in der Internen Revision, in: Der Schweizer Treuhänder, Vol. 10, pp. 1029 – 1036, 2000.

14.Freidank, Carl-Christian.; Pasternak, Nyls-Arne: Theoretische Fundierung der Internen Revision, in: Freidank, Carl-Christian; Peemöller, Volker H. (Ed.): Kompendium der Internen Revision; Erich Schmidt Verlag; Berlin 2011.

15.Füss, Roland: Die Interne Revision; Erich Schmidt Verlag, Berlin 2005.

16.Grabmann, Elisabeth; Hofer, Daniel: Impact Factor on the Development of Internal Auditing in the 21st Century, in: ACRN Journal of Finance and Risk Perspectives, Vol. 3, Issue 3, November 2014, pp. 67–80, 2014.

17.Graf Stillfried, Norbert: Die bedrohte Unabhängigkeit Interner Revisoren in Deutschland, 2015, URL:

https://www.transparency.de/fileadmin/pdfs/Themen/Wirtschaft/Die_Unabhaengikeit_Interner_Revisoren_in_Deutschland_ausfuehrliche_Ergebnisse_CD.pdf (Access on 20.11.2016).

18.Hein, Gert: Management Auditing, in: Lück, Wolfgang (Ed.): Lexikon der internen Revision; 1st edition; Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München 2001.

19.Hoffmann, Friedrich: Interne Revision, in: Coenenberg, Adolf, G.; Wysocki, Klaus v. (Ed.): Handwörterbuch der Revision; Poeschel Verlag, Stuttgart, 1992.

20.Hofmann, Rolf: Prüfungs-Handbuch, Erich Schmidt Verlag; Berlin 2005.

21.Knapp, Eckhardt: Interne Revision und Corporate Governance; Erich Schmidt Verlag; Berlin 2009.

22.Krogstad, Jack L.; Ridley, A.J.; Rittenberg, L.E.: Where we`re going, in: Internal Auditor Vol. 56, No. 5, pp. 27–33, 1999.

23.Lindner, Manfred: Interne Revision, in: Jahns, Christopher; Heim, Gerhard (Ed.): Handbuch Management; Schäffer-Poeschel Verlag; Stuttgart 2003.

24.Lück, Wolfgang: Die Zukunft der Internen Revision; Erich Schmidt Verlag; Berlin 2000.

25.Lück, Wolfgang: Lexikon der internen Revision; Oldenbourg Wissenschaftsverlag; München 2001.

26.Ossadnik, Wolfgang: Controlling; Oldenbourg Wissenschaftsverlag; München/Wien 2009.

27.Peemöller, Volker H.: Entwicklungsformen und Entwicklungsstand der Internen Revision, in: Freidank, Carl-Christian; Peemöller, Volker H. (Ed.): Kompendium der Internen Revision; Erich Schmidt Verlag; Berlin 2011.

28.Peemöller, Volker H.: Interner Revisor, in: Förschle, Gerhart; Peemöller, Volker H. (Ed.): Wirtschaftsprüfung und interne Revision; Verlag Recht und Wirtschaft; Heidelberg 2004.

29.Peemöller, Volker H.: Stand und Entwicklung der Internen Revision, in: Freidank, Carl-Christian; Peemöller, Volker H. (Ed.): Corporate Governance und Interne Revision; Erich Schmidt Verlag; Berlin 2008.

30.Peemöller, Volker H.; Kregel, Joachim: Grundlagen der Internen Revision; Erich Schmidt Verlag, Berlin 2010.

31.Ramamoorti, Sridhar: Internal Auditing, in: Bailey, Andrew, D.; Gramling, Audrey, A.; Ramamoorti, S. (Ed.): Research opportunities in internal auditing; Altamonte Springs, Florida 2003.

32.Spencer Pickett, K. H.: The Internal Auditing Handbook; Wiley; London 2003.

33.Strouhal, Jiří; Bonaci, Carmen; Mustata, Razvan V.: Corporate Governance and Financial Crisis, in: International Advances in Economic Research, Vol. 18 No. 1, pp. 122 f., 2012.

34.The Institute of Internal Auditors (IIA): International Standards for the Professional Practice of Internal Auditing, 2016, URL: http://www.theiia.org/guidance/standards-and-guidance/ippf/standards/full-standards/?search=risk (Access on 21.11.2016).

35.The Institute of Internal Auditors (IIA): Practice Advisories, 2010, URL: http://www.theiia.org/bookstore/downloads/freetomembers/0_2032.dl_pas.pdf (Access on 20.11.2016).

36.Wagner, Tobias; Brauweiler, Hans-Christian: IFRS für Venture Capital-Unternehmen, Expert-Verlag, 2011

37.Wiesemann, Bernd: Interne Revision: Erwartungen der Bankenaufsicht, 2014, URL: https://www.bafin.de/SharedDocs/Veroeffentlichungen/DE/Fachartikel/2014/fa_bj_1403_interne_revision.html (Access on 20.11.2016).

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ, МАЛЫЕ И СРЕДНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ И ВНУТРЕННИЙ АУДИТ: ТРЕБОВАНИЯ И ПРОБЛЕМЫ

Ханс-Кристиан Браувайлер - *доктор экономических наук, профессор Западно-Саксонской высшей школы (отделение делового администрирования, управленческого учета и внутреннего аудита, факультет экономики, Западно-Саксонская Высшая школа Цвиккау, Германия)*

***Аннотация**. Статья частично основана на вкладе в семинаре по внутреннему аудиту и управлению рисками, который был проведен автором в Winterterm 2016. Автор благодарит М. Хофмана, а также всю группу студентов за ценный вклад в семинар и дискуссию.*

***Ключевые слова:** малые и средние предприятия, внутренний аудит, глобализация, риск-менеджмент, требования*

08 00 05
УДК 378
ББК 74.48

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВУЗЕ НА ОСНОВЕ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА

Авезов А. Х. - *доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории и управления Политехнического института Таджикского технического университета в г. Худжанде*

Аннотация. *Рассмотрены вопросы изменения системы управления качеством подготовки специалистов в вузе, как одного из основных направлений повышения качества выпускников. Методом сопоставительного анализа обосновывается переход от функционального подхода управления качеством подготовки специалистов в вузах к процессному подходу. Отдавая преимущество процессному подходу, отмечается неправомерность противопоставления его функциональному подходу. Предложена методика формирования системы процессного управления качеством подготовки специалистов в вузе.*

Ключевые слова. *специалист, качество, система управления качеством, функциональный подход, процессный подход, управление качеством подготовки, методика формирования модели*

Управление качеством подготовки специалистов (КПС) в вузе является важнейшей составной частью управления образовательным процессом. Результаты многих исследований, выполненных в последнее время, приводят к заключению о том, что качество подготовки специалистов в вузах не отвечает быстро изменяющимся потребностям развития общества. В силу этого, значительная часть потребностей рынка труда на квалифицированные кадры, как главного фактора социально экономического развития любой страны, остается необеспеченной.

Проблема усугубляется тем, что неудовлетворенность клиентов качеством подготовки специалистов негативно отражается и на перспективах развития самого вуза. При низком уровне качества специалистов вуз не может привлекать заинтересованных в знаниях абитуриентов, которые в перспективе повышают репутацию вуза. С другой стороны, повышение планки качества подготовки требует значительных затрат и повышает плату за обучение. Это отсекает значительную долю «платежеспособного спроса» и вуз лишается финансовых возможностей для повышения качества специалистов. Вследствие этого, материальное благополучие профессорско-преподавательского состава зависит не от качества, а от количества занятий. В перспективе

это приводит к снижению квалификации преподавательского состава как главного фактора качества выпускников. Такая оценка ситуации делает актуальной проблему поиска путей модернизации системы управления качеством подготовки специалистов в вузе не требующих значительного финансирования.

Одним из перспективных направлений решения этой проблемы является изменение системы управления КПС в вузе. Речь идет о переходе от повсеместно используемого в вузах функционального подхода к управлению КПС к процессному. Методические основы процессного принципа к управлению, широко исследованные и хорошо зарекомендовавшие себя в производственных структурах, применительно к вузам до сих пор изучены недостаточно в силу специфических особенностей их функционирования. Очень мало исследований, в которых выполнен анализ структур управления КПС вуза, основанный на процессном принципе и предложены методические и практические меры по их реализации [7]. Целью данной статьи является развитие методических положений по применению процессного принципа к управлению качеством подготовки специалистов в вузе.

Обзор литературы. Экономические основы проблемы управления КПС отражены в трудах основоположников и последователей теории человеческого капитала, в том числе Г. Беккера, М. Блауга, У. Боуэна, Э. Денисона, Д. Кедрика, Д. Минцера, А. Аганбегяна, Т. Шульца, А. Новикова и других. Вопросы управления КПС в вузе рассмотрены в работах В. Репина, Й. Беккера, С. Бедриной и др. [1; 2; 3]. Проблемы формирования систем управления КПС отражены в исследованиях Г. Тищенко, А. Осипова, И. Романовой, А. Сооляттэ, В. Олешко [4; 5; 6; 7] и др.

В этих работах вопросы управления КПС были исследованы с позиций всеобщей теории управления качеством. Как объект исследования рассматривалась модель образовательной системы, состав ее элементов, структура или связи между элементами, функции и общая цель системы. Учитывались ограничения, накладываемые внешней средой, такие как национальные стандарты образования, соответствие нуждам национальной экономики, условие доступности образования для широких слоев населения и др.

В качестве заказчиков продуктов образовательного процесса рассматривались не только сами обучаемые, но и предприятия-работодатели, а также государство, которое будет использовать потенциал обучаемых [11, с. 1]. Качество образования определялось как соответствие комплекса результатов образовательного процесса, установленным

потребностям и стандартам, определяемые гражданами, организациями и государством [2; 11]. Под КПС в вузе понималась способность образовательной системы отвечать требованиям рынка труда в соответствующих специалистах.

Было отмечено, что важной составляющей организации управления КПС в вузе является разработка и внедрение группы внутренних стандартов качества. Поэтому в каждом вузе структура управления КПС должна быть своя, стандарт регламентирует только общие принципы [7; 11, с. 3; 5; 8]

Был выполнен анализ организационных структур управления кафедр и других подразделений вуза [7, с. 66-68]. Установлено, что управление качеством — это деятельность по управлению организацией. Т.е. она направлена на достижение соответствия услуг заданным требованиям. Управление качеством включает такие функции как планирование, управление и улучшение качества. Для улучшения качества образовательных услуг вузам было рекомендовано разрабатывать и внедрять структуры управления КПС, соответствующие требованиям различных моделей, в том числе требованиям ИСО 9001-2008.

В то же время, была подчеркнута неправомерность противопоставления процессного и функционального принципов. Поскольку они не только взаимодополняют друг друга, но и должны применяться совместно.

Теперь перейдем к рассмотрению основных отличий функционального и процессного принципов, рассмотренных многими авторами и выделим, при этом, преимущества последнего.

Функциональный подход к управлению КПС. В вузах структура управления КПС построена как составная часть системы управления и, в подавляющем большинстве, построена на принципах функционального подхода. В системах управления, построенных на функциональном принципе, каждое структурное подразделение, равно как и работник, имеют закрепленные функции, с описанием объема ответственности и показателей успешной работы. Обычно горизонтальные связи между подразделениями слабы, а вертикальные связи по линии «руководитель-работник» — сильны. Работник несет ответственность только за свои функции и, иногда, за результаты деятельности подразделения в целом. Функции и результаты работы соседних структур для него безразличны.

Функциональный принцип к управлению организацией наиболее оптимален для случаев, когда весь бизнес-процесс сосредоточен в одном подразделении. В случае производственного предприятия, когда некая структура отвечает за весь цикл производства и

реализацию к продукту. Эта схема приемлема к стабильным бизнесам с низким уровнем конкуренции, например, на рынках естественных монополий. В целом, ученые отмечают следующие недостатки систем управления, основанных на функциональном принципе.

1. Эта схема не ориентирует работников на конечный результат подразделения. Видение работников ограничивается рамками структур, где они работают. Сотрудники не нацелены на конечные результаты организации и на удовлетворение потребностей потребителя, поскольку не видят его.

2. Основная часть образовательных процессов в вузах, как правило, многофункциональна, т. е. они выходят за рамки отдельных подразделений. При функциональном принципе управления, обмен информацией между различными подразделениями сильно усложнен в силу наличия вертикальной иерархии. Для обмена информацией с коллегой из соседнего подразделения сотрудник вынужден обращаться к своему руководителю, тот к руководителю соседнего подразделения и далее по инстанции. Это повышает сроки подготовки и принятия решений, приводит к повышению затрат и неудовлетворенности клиентов.

3. Как следствие предыдущего, согласно расчетам аналитиков, в организациях, построенных на функциональном принципе, примерно 80% рабочего времени сотрудников расходуется на взаимодействие между структурами и только 20% на выполнение основной работы. Это обусловлено преимущественно вертикальной иерархичностью таких структур.

Процессный подход к управлению КПС. При процессном принципе управления КПС образовательный цикл разбивается на отдельные процессы. Например, прием абитуриентов, формирование групп, составление расписаний, организация учебного процесса, прохождение производственной практики, подготовка и защита выпускной квалификационной работы, содействие в трудоустройстве. Каждый процесс имеет «вход», сам бизнес процесс и «выход». Они выстраиваются в цепочку внутренних «поставщиков — клиентов» [7, с. 68]. Например, кафедры математики и английского языка, как подразделения, осуществляют подготовку и являются «поставщиком» знаний для изучения учебных дисциплин кафедры общей экономики. В конце данной цепочки стоит выпускающая кафедра, которая берет на себя ответственность за качество подготовки специалиста.

Результатом бизнес процесса подразделения является добавление ценности продукту, которая измеряется количественными показателями, отражающими качество и количество работы подразделения. Предыдущее

подразделение сдает свой продукт последующему подразделению, которое оценивает его на соответствие указанным количественным показателям.

Сущность методологии управления процессами заключается в том, что ответственность за реализацию и достижение результатов лежит на определенном подразделении, а внутри нее - на менеджере команды процесса или ограниченной группе лиц. В этом случае между подразделениями складываются гораздо сильные горизонтальные связи, по сравнению с функциональным принципом. Поэтому связи между подразделениями и вертикали «руководитель - работник» слабее.

Таким образом, при процессном принципе, управление КПС производится через регулирование самого процесса каждого подразделения. В результате процессного управления КПС происходит переход от управления результатами к управлению процессами. Поэтому нужный результат достигается быстрее и эффективнее.

Процессный принцип позволяет быстро воздействовать на качество деятельности. Более того, повышается эффективность управленческих решений в улучшении КПС.

При процессном принципе к управлению КПС исполнитель ответственен как за свои функциональные обязанности, так и за бизнес-процессы, в которых он участвует. Для каждого сотрудника важны результат деятельности соседних подразделений, которые принимают участие в тех же бизнес-процессах, что и он. Образно говоря, формируется командная ответственность за результат бизнес-процесса. Замечания или пожелания потребителей на выходе быстро передаются по цепочке и дойдя до исполнителя устраняются.

Модель управления КПС на основе процессного подхода. Управление КПС в вузе обычно формируется в виде сложного горизонтального стандартизированного процесса, а процессы обеспечения и управления в виде вертикальных [9, с. 172]. Имеющиеся в литературе методики описания бизнес процессов для образовательных учреждений предполагают трехэтапный процесс. На первом этапе производится описание процесса как он существует. На втором этапе проектируется новая система. И на третьем этапе производится реализация новой системы.

Следует отметить недостатки такого метода. Во-первых, описание процесса занимает слишком много времени. Причем, описанный процесс не всегда совпадает с тем, что происходит на самом деле, поскольку исполнение процесса сильно варьирует в зависимости от конкретных исполнителей. Во-вторых, как правило, проектированием процесса занимаются внешние консультанты,

которые выполняют эту работу в кабинетах, а не на рабочих местах. Поэтому проектируемые системы часто не совпадают с реальностью. В-третьих, так как, проектированием процесса занимаются одни, а реализацией процесса другие, то последние не понимают, не заинтересованы в изменении ситуации и активно препятствуют его внедрению.

Анализ успешных практик внедрения процессного принципа к управлению предоставления услуг [12] позволяет предложить альтернативный подход к разработке процессов в образовательном учреждении, который заключается в следующем.

Процесс должен описываться на основе его реального протекания, но с учётом того, каким он будет в ближайшие 3 месяца. В описании принимают участие все имеющие отношение к данному процессу сотрудники. Как правило, они выдвигают реальные обоснованные предложения, которые в будущем, при реализации процесса, не будут вызывать возражений. Как только определится ответственный за данный процесс, он назначается ответственным за модернизацию и внедрение процесса, то есть он получает сильную мотивацию. Ответственность за процесс внедрения остается в организации, а не передается консультантам. Процесс внедрения происходит поэтапно, каждый этап прогоняется несколько раз, оттачивается, после того как показал хорошие результаты утверждается со стороны руководства и становится обязательным для применения.

На рисунке 1 представлена модель SIRPORC управления качеством подготовки специалистов применительно к образовательному процессу на выпускающей кафедре. SIRPORC, как акроним от английского, означает: supplier (S), input (I), requirements (R), process (P), output (O), requirements (R), клиент (C). В переводе на русский они означают: поставщик, вход (сырье), требования, процесс, выход (продукт), требования, клиент.

Как видно из рисунка 1, в центре расположен «образовательный процесс», за который отвечает (или является владельцем процесса) выпускающая кафедра.

Входами для образовательного процесса, или сырьем (I), являются студенты 2-3 курсов, прошедшие общую подготовку, которых поставляют выпускающей кафедре общеобразовательные кафедры, поставщики (S). Кроме того, поставщиками (S) для выпускающей кафедры являются Министерство образования и науки, поставляющие государственные образовательные стандарты и требования к качеству подготовки, а также учебный отдел вуза, поставляющий утвержденные и скоординированные учебные программы. Качество поставляемого сырья всех поставщиков должно соответствовать определенным, заранее согласованным, требованиям (R).

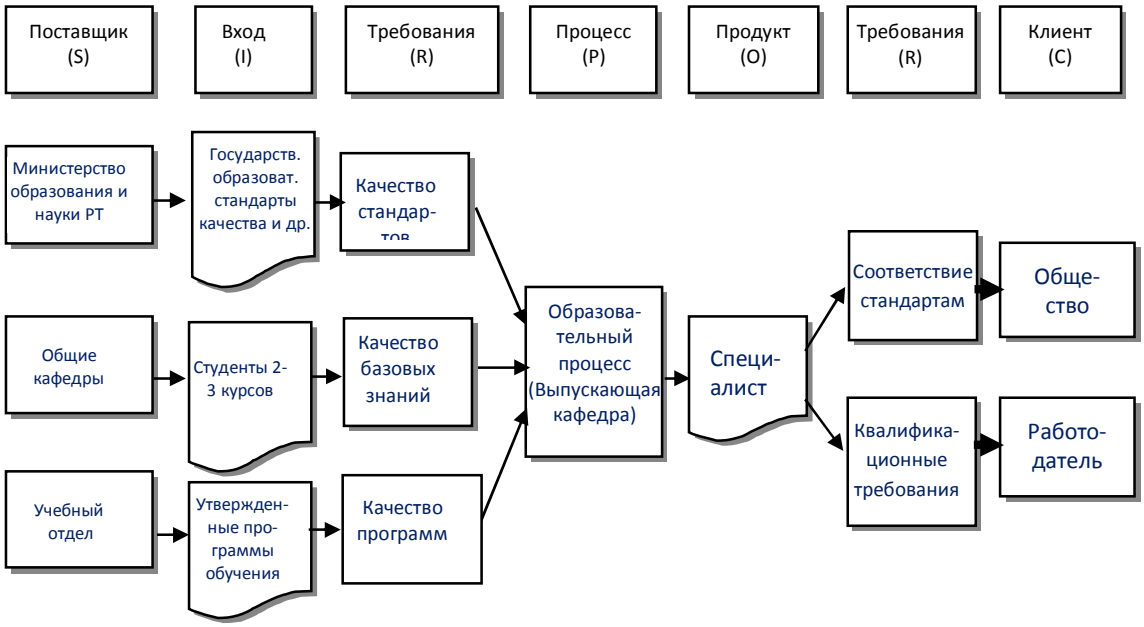


Рис. 1. Модель SIRPORC управления качеством подготовки специалистов применительно к образовательному процессу на выпускающей кафедре

Выпуском образовательного процесса, или продуктом, является специалист (O), который поставляется клиентам (C). На рисунке 2 в лице последних выступают работодатель и общество. Работодатель и общество, как клиенты, заказчики или потребители, процесса, предъявляют определенные требования (R) к качеству поставляемого им продукта.

Допустим, что в процессе функционирования системы у клиента появляются некоторые претензии или новые требования к качеству подготовки специалиста. В этом случае он предъявляет эти требования к выпускающей кафедре. Кафедра проводит анализ и если источником несоответствия качества подготовки специалиста является образовательный процесс на кафедре быстро его устраняет. В случае, если источник находится за пределами компетенции кафедры она сообщает о несоответствии качества своим поставщикам, которые обязаны его устранить.

Поскольку при процессном подходе к управлению каждый поставщик напрямую связан со своим клиентом нет необходимости обращаться в вышестоящие организации для согласования процесса. Это значительно ускоряет процесс исправления ошибок по сравнению с функциональным методам управления, что и обеспечивает более высокую скорость функционирования образовательной системы.

Наиболее оптимален

следующий порядок формирования модели SIRPORC:

1. Формировать модель рекомендуется с раздела «Процесс». Для этого раздела следует описать процесс, ответственного за процесс.

2. Определяются входы процесса в виде документов. Полнота и точность описания входов предупреждает возникновение в будущем разногласий между поставщиком и потребителем.

3. Для входов четко прописываются требования (сроки поставки, показатели качества, форма представления и др.), которые предъявляет процесс.

4. Конкретно указываются поставщики всех входов. Поставщиками могут выступать как внутренние структурные единицы вуза, так и внешние организации.

5. Для процесса указывается основной выход или продукт процесса. Выходом могут быть специалисты, информация в виде отчетов, документы и т.д.

6. Указываются клиенты выхода или продукта. Ими являются как структурные единицы вуза, так и внешние организации.

7. Для выхода четко прописываются требования, предъявляемые клиентом, потребителем к продукту.

Таковы вкратце сущность механизма функционирования и методика формирования модели процессного принципа управления качеством подготовки специалистов вузе.

Заключение. Процессный подход представляется действенным инструментом управления качеством подготовки специалистов в вузе. Предложенная методика формирования процессов управления качеством подготовки специалистов позволяет обеспечить видение всех операций процесса, дает возможность выявлять «узкие места» на всех этапах образовательного процесса, позволяет вузу создать более гибкую структуру управления качеством подготовки, объединять разрозненные действия функциональных отделов и направлять их усилия на обеспечение единого результата. В конечном итоге это позволяет существенно повысить эффективность процесса управления качеством подготовки специалистов как системы взаимосвязанных элементов – структурных подразделений.

Для устранения недостатков существующих подходов реализации процессного принципа необходимо предпринять следующие меры. Описание процесса должно учитывать и его реальное протекание, и предстоящие изменения. В описании процесса должны участвовать все причастные к процессу сотрудники. Они выдвигают реальные предложения, которые обоснованы и в будущем не будут вызывать возражений. Ответственный за модернизацию и внедрение процесса должен назначаться до реорганизации

процессов. В этом случае он получает сильную мотивацию для внедрения. Внедрение должно происходить поэтапно, оттачиваться и после достижения хороших результатов стать обязательным для применения.

Список использованной литературы

1. *Репин В.В. Два понимания процессного подхода к управлению предприятием [Электронный ресурс] / Quality. eup.ru: ресурс о менеджменте качества. 2010. - Режим доступа: http://quality.eup.ru/DOCUM5/dpppup.htm.*

2. *Менеджмент процессов / под ред. Й. Беккера, Л. Вилкова [и др.]. -М.: Эксмо, 2007. - 360 с.*

3. *Опыт выделения бизнес-процессов в вузе / С.Л. Бедрина [и др.] // Современные тенденции в экономике и управлении; новый взгляд: сб. материалов I Междунар. научно-практ. конф: в 2 ч. Часть 1/под общ. ред. С.С. Чернова. - Новосибирск: СИБПРИНТ, 2010. - С. 142-152.*

4. *Тищенко Г. Моделирование бизнес-процессов предприятия [Электронный ресурс]/Портал корпоративного управления. 2011. -Режим доступа: http://www.iteam.ru/publications/it/section_51/article_1335/*

5. *Осипов А.М, Иванов С.В.Университет как региональная корпорация//Социологические исследования. -2004. -№ 11. -С. 68-75.*

6. *Белый Е.М., Романова И.Б. Организационно-экономический механизм управления вузом предпринимательского типа//Инновации. -2003. -№ 1 (58). -С. 46-54.*

7. *Гридина Л. В. Элементы управления качеством образовательных услуг вуза и процессный подход. Управление качеством в вузе. 2011. С. 64-70*

8. *Олешко В.В.Инструменты описания бизнес-процессов в проектах 6 сигма [Электронный ресурс]/SixSigmaOnline.ru: ресурс об инструментах бережливого производства. 2010. – Режим доступа http://sixsigmaonline.ru/load/22*

9. Сухорукова О.Б. Особенности управления образовательными процессами в ВУЗе. Ползуновский альманах №1, 2009. С. 171 - 180

10. *Дерендяева Т.М., Даньшина А.А. Проблемы управления качеством профессиональной подготовки в экономических вузах / Теория и практика современной науки №1(7), 2016.*

11. *Бакланов С.Б., Морозов С.Ю. О внутривузовских системах управления качеством подготовки специалистов и системах контроля качества образования в вузах: опыт функционирования, принципы подхода, проблемы / Материалы IV областной конференции "Повышение качества высшего и дополнительного профессионального образования Ульяновской области". УлГТУ, 2007. 6 с.*

12. *Рыбаков М.Ю. Бизнес-Процессы. Как их описать, отладить и внедрить. – Москва, 2016. – 392 с.*

References

1. Repin V. V. Two understandings of the process approach to enterprise management [Electronic resource] / Quality. eup.ru: resource about quality management. 2010. - Access mode: http://quality.eup.ru/DOCUM5/dpppup.htm.

2. Process management / Ed. J. Becker, L. Vilkova [and others]. -M .: Eksmo, 2007. – 360 p.

3. Experience in highlighting business processes in the university / S.L. Bedrina [and others] // Modern trends in economics and management; a new view: Sat. materials I Intern. scientific and practical work. conf: at 2 pm Part 1 / under the general. Ed. S.S. Chernov. - Novosibirsk: SIBPRINT, 2010. - P. 142-152.

4. Tischenko G. Modeling of business processes of the enterprise [Electronic resource] / Portal of corporate management. 2011. -Mode of access: http://www.iteam.ru/publications/it/section_51/article_1335/

5. Osipov A.M., Ivanov S.V. University as a regional corporation // Sociological research. -2004. -No. 11.-P. 68-75.

6. Beliy E. M, Romanova I.B. Organizational-economic mechanism of management of a university of business type // Innovations. -2003. - No. 1 (58). -P. 46-54.

7.Gridina L.V. Elements of quality management of educational services of the university and the process approach. Quality management in the university. 2011. P. 64-70

8.Oleshko V.V. Instruments for the description of business processes in projects 6 sigma [Electronic resource] /SixSigmaOnline.ru: resource about lean manufacturing tools. 2010. - Access mode http://sixsigmaonline.ru/load/22

9.Sukhorukova O.B. Features of the management of educational processes in the university. Polzunov's Almanac No. 1, 2009. P. 171-180

10.Derendyaeva T.M., Danshina A.A. Problems of quality management of vocational training in economic universities / Theory and practice of modern science № 1 (7), 2016.

11. Baklanov S.B., Morozov S.Y. On intra-university quality management systems for training specialists and quality control systems in higher education: experience of functioning, principles of approach, problems / Materials of the IV regional conference "Improvement of the quality of higher and additional vocational education of the Ulyanovsk region". Ul'GTU, 2007. 6 pp.

12. Rybakov M.Y. Business processes. How to describe, debug and implement. -Moscow, 2016. - 392 p.

QUALITY MANAGEMENT OF TRAINING OF SPECIALISTS IN HIGHER EDUCATION ON THE BASIS OF THE PROCESS APPROACH

Avezov Azizullo Habibovich - *Doctor of Economics, Professor of Department of Economic theory and management, PITTU*

Annotation. *The issues of changing the quality management system for training specialists in the university are considered as one of the main directions for improving the quality of graduates. The method of comparative analysis justifies the transition from a functional approach to quality management in the training of specialists in higher education institutions to the process approach. Giving an advantage to the process approach, it is noted that it is unlawful to oppose its functional approach. The method of formation of the process control system for the quality of training specialists in the university is proposed.*

Key words. *quality management system, quality of specialist training, functional approach, process approach, training quality management, methodology of model formation.*

08 00 05
УДК 330.341
ББК 65.011

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Рахими Ш. – *кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры экономической теории и управления ПИТТУ имени академика М. С. Осими*

Аннотация. *Рассматриваются истории возникновения концепции устойчивого развития, состоящих из трёх аспектов: экономической, социальной и экологической. На основе проведенного анализа научной литературы установлены основоположники и авторы концепции, разработанные итоговые документы, составляющие каждого этапа устойчивого развития, а также основные ее характеристики.*

Ключевые слова: *устойчивое развитие, составляющие устойчивого развития, экономическая, социальная, экологическая.*

В настоящее время ни одна страна не может решить общечеловеческие проблемы в одиночку. Пристальное внимание всего мира уделяется проблеме сохранения окружающей среды для будущих поколений. Мировое сообщество пришло к выводу, что продолжение безудержного экономического роста на существующей основе приведет человечество к катастрофе. Существует множество проблем связанных, с одной стороны, противоречиями между обществом и природой, с другой стороны, политическими, экономическими и культурными противоречиями, что стало основой для зарождения в научной среде концепции устойчивого развития.

Целью работы является изучение исторических этапов возникновения концепции устойчивого развития.

Устойчивое развитие страны – это развитие, удовлетворяющее потребности настоящего поколения и не ставящее под угрозу возможности будущих поколений удовлетворять свои потребности. Устойчивое развитие исходит из трех принципиальных взаимосвязанных между собой измерений, характеризующих экономический рост, социальную справедливость и защиту окружающей среды.

На основе проведённого анализа литературных источников можно сделать вывод, что к концепции устойчивого развития прикованы взгляды многих ученых-исследователей и представителей власти разных стран. Основные исторические этапы становления и развития концепции устойчивого развития представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные исторические этапы становления концепции устойчивого развития

Годы	Основоположники (автор, источник)	Итоговый документ	Составляющая УР	Основные характеристики
1915	Канадская комиссия по охране		экологическая	впервые было предложено определение «Устойчивое развитие»; по их мнению, каждое поколение может
	окружающей среде			распоряжаться определенной долей природных ресурсов и естественного капитала, но необходимо помнить, что основная часть этих ресурсов должна остаться нетронутой и передана будущим поколениям
1930	И. Вернадский (1863—1945)		экологическая	Сделал принципиальный вывод о видоизменении облика Земли вследствие современных масштабов преобразовательной деятельности человека, предупредил, что если общество не будет развиваться на разумных началах, согласуясь с естественными законами Природы, то гибель всего живого на Земле неизбежна.
1960	Джеем Форестер (*J. Forrester*),		экологическая	Продемонстрировал экспоненциальный (в геометрической прогрессии) рост населения, потребления пищи, фондов, уровня жизни и загрязнения окружающей среды.
1962	Генеральная Ассамблея ООН	«Экономическое развитие и охрана окружающей среды»	экономическая, экологическая	Принята резолюция Генеральной Ассамблеи ООН «Экономическое развитие и охрана окружающей среды»
1968	Аурелио Печчеи (*A. Peccei*)		экологическая	По его инициативе создан Римский клуб, пропагандирующий идеи гармонизации отношений человека и природы.
1972	Д. Медоуз (*D. Meadows*)	«Пределы роста. Доклад Римскому	экологическая, экономическая	Представил первый доклад «Пределы роста. Доклад Римскому клубу», в котором: раскрыл пределы роста современной экономики,

Годы	Основоположники (автор, источник)	Итоговый документ	Составляющая УР	Основные характеристики
		клубу»		рассчитанной на 100 лет; подтвердил исследования Дж. Форрестера; представлены данные компьютерного моделирования роста человеческой популяции и потребления ресурсов.
1972	ООН		экологическая	Создана организация для реализации Программы ООН по защите окружающей среды.
1980	ЮНЕП, Международный союз охраны природы (МСОП) и Всемирный фонд дикой природы		экологическая	Впервые получила широкую огласку концепция УР во Всемирной стратегии сохранения природы
Декабрь 1983	Гру Харлем Брундтланд – премьер-министр Норвегии		экономическая, экологическая, социальная	создана Международная комиссия по окружающей среде и развитию (МКОСР), которую возглавил Гру Харлем Брундтланд; цель комиссии: выявить экологические и социально-экономические проблемы, волнующие населения разных стран мира.
Апрель 1987	Международная комиссия по окружающей среде и развитию (МКОСР) во главе с Гру Харлем Брундтланд	«Наше общее будущее»	экономическая, экологическая, социальная	представили 42-й сессии Генеральной ассамблеи ООН доклад «Наше общее будущее» — итог научного и политического анализа причин глобального кризиса, поиска и выбора путей их устранения.
Июнь 1992	Конференция, Рио-де-Жанейро	«Повестка дня на XXI век»	экономическая, экологическая, социальная	принимается судьбоносный для человечества документ — «Повестка дня на XXI век»
1997	Конференция «Рио+5», г. Нью-Йорк		экономическая, экологическая, социальная	подведены итоги первых 5 лет работы в области перехода к УР в мире; конференция продемонстрировала усилившиеся противоречия в понимании УР и способов его достижения между политиками, учё-

Годы	Основоположники (автор, источник)	Итоговый документ	Составляющая УР	Основные характеристики
				ными, бизнесменами
2000	Саммит Тысячелетия, г. Нью-Йорк	«Цели развития мира»,(Millennium Development Goals)	экономическая, экологическая, социальная	принят документ Декларации тысячелетия, в которой сформулированы Цели развития мира на период до 2015 г.
2002	Всемирный саммит ООН по УР, Йоханнесбург		экономическая, экологическая, социальная	подтверждено приверженность всего мирового сообщества идеям УР для долгосрочного удовлетворения основных человеческих потребностей при сохранении систем жизнеобеспечения планеты Земля
2012	Конференции «Рио+20», Рио-де-Жанейро	«Будущее, которого мы хотим» (*The Future We Want*)	экономическая, экологическая, социальная	заключительный документ конференции – «Будущее, которого мы хотим» – излагает основу новой модели зелёного экономического развития, которая будет содействовать социальному прогрессу, устойчивому потреблению и производству.
Сентябрь 2015	Саммит ООН по принятию Повестки дня в	Цели устойчивого развития	экономическая, экологич	рассмотрено и утверждено 17 Целей устойчивого развития и 169 задач на период до 2030 года; вместо Целей
	области развития на период после 2015г., г. Нью-Йорк по	(ЦУР, *Sustainable Development Goals*)	еская, социальная	развития тысячелетия (ЦРТ, *Millennium Development Goals*) с 2016 г. вступают в силу Цели устойчивого развития (ЦУР, *Sustainable Development Goals*).
1 января 2016г.	ООН и мировые лидеры	Цели устойчивого развития (ЦУР), *Sustainable Development Goals*	экономическая, экологическая, социальная	в течение предстоящих 15 лет ЦУР должны быть достигнуты; страны должны направлять свои усилия на искоренение нищеты во всех ее формах, борьбу с неравенством и решение проблем, связанных с изменением климата, и обеспечения того, чтобы никто не был забыт.

Источник: составлено автором

Далее приведено более подробное изложеное содержания приведённой таблицы.

Среди ученных существует спор по поводу того, кем первым предложено понятие «устойчивое развитие». В.А. Иванов отмечает, что в 1915 году одно из первых определений понятия устойчивого развития было предложено Канадской комиссией по охране окружающей среды. Так, по их мнению, каждое поколение может распоряжаться определенной долей природных ресурсов и естественного капитала, но необходимо помнить, что основная часть этих ресурсов должна остаться нетронутой и передана будущим поколениям. Первоначально понятие «устойчивое развитие» было связано с экологией [3].

По другим источникам (И.Н. Кузьменко и Т.В. Шимоханской) основоположником идеи устойчивого развития является русский учёный геохимик-эволюционист В.И. Вернадский (1863–1945 гг.). Еще в 1930-е годы XX века И. Вернадский сделал принципиальный вывод о видоизменении облика Земли вследствие современных масштабов преобразовательной деятельности человека и предупредил, что если общество не будет развиваться на разумных началах, согласуясь с естественными законами Природы, то гибель всего живого на Земле неизбежна [3,7].

В XX веке развитие человечества полностью игнорировало законы биосферы. На планете сформировался техногенный тип экономического развития, базирующийся на технологической основе и не учитывающий экологические ограничения [1]. Идеи технико-экономического подхода, предлагаемые в 60-х гг. XX в. американским учёным Джеем Форрестером (*J. Forrester*), представлены в основе глобальных моделей материально-вещественных потоков между обществом и природой, с помощью которых была определена динамика народонаселения, развития промышленности, сельского хозяйства, невозобновимых ресурсов и загрязнения окружающей среды. На основе исследований и полученных результатах ученый сделал вывод о том, что экологическая катастрофа в результате проблем перенаселения планеты, исчерпания природных ресурсов и отравления геосферы и биосферы Земли неизбежна [3; 7].

Поэтапное осознание необходимости смены вектора развития также происходило и на международном уровне. Так, в 1962 году Генеральная Ассамблея ООН приняла резолюцию «Экономическое развитие и охрана природы».

В 1968 г. по инициативе итальянского экономиста, промышленника Аурелио Печчеи (*A. Peccei*), был создан Римский клуб, пропагандирующий идеи гармонизации отношений человека и природы. Группой учёных Массачусетского технологического института под руководством Д. Медоуза (*D. Meadows*) были представлены следующие доклады [8]:

1. «Пределы роста» (*The Limits to Growth*), в 1972 г. был подготовлен к Стокгольмской конференции ООН по проблемам окружающей среды.

Данный доклад завершил и подтвердил исследования Дж. Форрестера. В докладе были представлены данные компьютерного моделирования роста человеческой популяции и потребления ресурсов, которые показывали, что произойдет в мире, если сохранятся существовавшие на тот момент времени тенденции роста населения, промышленного и сельскохозяйственного производства, нерационального использования невозобновимых природных ресурсов, загрязнения окружающей природной среды.

2. Доклад «За пределами роста» является результатом продолженных исследований Д. Медоузом, который был опубликован по истечении 20 лет.

3. Доклад «Пределы роста. 30 лет спустя» был опубликован по истечении 30 лет, в котором Д. Медоуз и Й. Рандерс утверждают, что выход потребления ресурсов и выбросов загрязнений за пределы роста требует от человечества «разобраться в причинах возникновения проблем, сделать шаг назад и признать, что социально-экономическая система человечества с ее теперешней структурой неуправляема, выходит за пределы, стремится к катастрофе и что поэтому структуру системы необходимо изменить».

Широкую огласку концепция УР впервые получила в 1980 г. во Всемирной стратегии сохранения природы, разработанной по инициативе ЮНЕП, Международного союза охраны природы (МСОП) и Всемирного фонда дикой природы.

1983 году по инициативе Генерального секретаря ООН организуется Международная комиссия по окружающей среде и развитию (МКОСР). Возглавил комиссию Гру Харлем Брундтланд – премьер-министр Норвегии. Основной целью деятельности МКОСР стало выявление экологических и социально-экономических проблем, волнующих населения разных стран мира.

В апреле 1987 года после трех лет работы Комиссия Брундтланд представила 42-й сессии Генеральной ассамблеи ООН обширный доклад о долгосрочном развитии человечества, названный «Наше общее будущее» — итог научного и политического анализа причин глобального кризиса, поиска и выбора путей их устранения. В докладе указывалось на необходимость изменения деловой активности и образа жизни человечества, ориентации экономики на удовлетворение нужд и законных желаний людей, но при этом отмечалось, что следует учитывать пределы экологических возможностей планеты. По существу, Комиссия призвала к «новой эре экономического развития, безопасного для окружающей среды». После публикации доклада словосочетание «sustainable development», переведенное как «устойчивое развитие», оказалось в центре внимания мирового сообщества.

В 1992 г. на конференции в Рио-де-Жанейро был принят судьбоносный для человечества документ — «Повестка дня на XXI век». Документ был наполнен более конкретным со-

держанием идей УР по сравнению с ранее выдвинутым в докладе «Наше общее будущее», а также задал развернутую программу необходимых и желательных действий мирового сообщества на длительную перспективу, в том числе и путем разработки национальных стратегий УР. После данной конференции понятия «устойчивое развитие» было введено в современную систему международных отношений и многие страны стали уделять большое внимание данной проблеме.

В 2000 г. в городе Нью-Йорке был проведен Саммит Тысячелетия и принят документ Декларация тысячелетия, в которой ООН сформулированы Цели развития тысячелетия (ЦРТ) (Millennium Development Goals) на период до 2015 г., такие как: ликвидация крайней нищеты и голода; достижение всеобщего начального образования; поощрение равенства женщин и мужчин, расширение прав и возможностей женщин; сокращение детской смертности; улучшение материнского здоровья; борьба с ВИЧ/СПИДом, малярией и другими заболеваниями; обеспечение экологической устойчивости; формирование глобального партнёрства в целях развития.

В 2002 г. на Всемирном саммите ООН в Йоханнесбурге по устойчивому развитию было подтверждено приверженность всего мирового сообщества идеям устойчивого развития для долгосрочного удовлетворения основных человеческих потребностей при сохранении систем жизнеобеспечения планеты Земля.

В 2012 г. в г. Рио-де-Жанейро была проведена конференции ООН по устойчивому развитию - «Рио+20», которая продемонстрировала сохраняющуюся актуальность идеологии устойчивого развития [2]. Заключительный документ конференции – «Будущее, которого мы хотим» (*The Future We Want*) – излагает основу новой модели зелёного экономического развития, которая будет содействовать социальному прогрессу, устойчивому потреблению и производству. Итоговый документ международной конференции подчёркивает, что устойчивое развитие должно быть ориентировано на человека. Такие социальные аспекты, как искоренение нищеты и безработицы, гендерное равенство, здоровье населения, внедрение устойчивых моделей потребления являются ключевыми в продвижении устойчивого развития на региональном и международном уровнях [4].

Одними из важных итогов конференции «Рио+20» стало решение о необходимости разработки комплекса целей и программы устойчивого развития на период после 2015 г. Это должны быть конкретные цели движения к будущему, которого мы хотим. Разрабатываемые цели должны охватывать все приоритетные направления, необходимые для устойчивого развития: экономика, социальные проблемы, охрана природы, образование и культура, управление, развитие широкого движения в поддержку устойчивого развития, глобальное сотрудничество [6].

Окончательные итоги достижения Целей развития тысячелетия (ЦРТ, Millennium Development Goals) за 2000–2015 гг. показали, что странам мира удалось добиться значительного прогресса в борьбе с голодом, нищетой, болезнями, материнской и детской смертностью. В обзоре «Цели развития тысячелетия: доклад за 2015 год» отмечается, что достигнутый прогресс был неравномерным и коснулся не всех. В мире продолжает доминировать неравенство, многие люди по-прежнему сталкиваются с бедностью, болезнями и лишениями. Остаются угрозы, связанные с изменением климата и деградацией окружающей среды [5].

В сентябре 2015 г. в г. Нью-Йорке состоялось важное историческое событие – Саммит ООН по принятию Повестки дня в области развития на период после 2015 года, основная задача которого заключалась в рассмотрении и утверждении 17 Целей устойчивого развития и 169 задач на период до 2030 года. С 1 января 2016 г. вместо Целей развития тысячелетия (ЦРТ, *Millennium Development Goals*) вступили в силу Цели устойчивого развития (ЦУР, *Sustainable Development Goals*), которые должны быть достигнуты в течение 15 лет. Страны должны направлять свои усилия на устранение нищеты во всех ее формах, борьбу с неравенством и решение проблем, связанных с изменением климата и обеспечения того, чтобы никто не был забыт. Анализируя ЦУР, можно сделать вывод о том, что новые цели и задачи по сравнению с ЦРТ более широко рассматривают как количественные, так и концептуальные планы и связаны с ликвидацией нищеты, охраной здоровья, обеспечением гендерного равноправия, борьбой с климатическими изменениями, стимулированием экономического роста, улучшением доступа к современным источникам энергии, расширением услуг в области водоснабжения и санитарии, обеспечением безопасности городов и других населённых пунктов. В них гармонично интегрируются три составляющие устойчивого развития: экономический рост, социальное благополучие и охрана окружающей среды.

Республика Таджикистан, как полноправный член мирового сообщества, не может находиться в стороне от мировых тенденций развития. Становление Республики Таджикистан и вступление ее в мирохозяйственные связи требуют от страны активного участия в реализации всей совокупности международных соглашений. Страна приняла на себя обязательства по выполнению задач, поставленных в Повестке дня на XXI век (Рио-де-Жанейро, 1992г.), и декларациях Саммита Тысячелетия (Нью-Йорк, 2000г.) и Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию (Йоханнесбург, 2002г.).

Идеи устойчивого развития – идеология, ориентированная на выживание человечества – созвучны миропониманию суверенного Таджикистана. С первых дней своей независимости страна выразила свою приверженность принципам устой-

чивого развития. Конституция Республики Таджикистан провозглашает стремление народа Таджикистана к созданию справедливого общества, признавая при этом свой долг и ответственность перед прошлым, настоящим и будущими поколениями. В соответствии с этим была разработана концепция перехода РТ к устойчивому развитию, которая была утверждена постановлением Правительства РТ от 1 октября 2007г. (№500).

Таким образом, на основе проведенного исследования основных исторических событий появления концепции и Повестки дня в области УР до 2030 г. можно сделать вывод о том, что каждое государство и регион в своей деятельности должно: быть приверженным идеям устойчивого развития; предпринимать смелые шаги, по выведению государства на траекторию устойчивого развития; внедрять рациональные модели потребления и производства, рационально использовать природные ресурсы для сохранения планеты от деградации; обеспечить благополучную жизнь людей экономически, социальный и технический прогресс в гармонии с природой; строить миролюбивое, справедливое и свободное от социальных барьеров общество, в котором нет места страху и насилию.

Список использованной литературы

1. *Бобылев С.Н. Экономика знаний и устойчивое развитие (глава 6) // Экономика знаний: Коллективная монография / Отв. ред. д-р экон. наук, проф. В.П. Колесов. М.: ИНФРА-М. - 2008. - 432 с. С. 200-221*

2. *Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2013 г. / Под общей редакцией С.Н. Бобылева. ООО «РА ИЛЬФ», - 2013. - 202 с.*

3. *Иванов В.А. Методологические основы устойчивого развития региональных социо-эколого-экономических систем // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции и прогноз. – 2008. - №2. – С. 50-59*

4. *Итоговый документ конференции «Рио+20» «Будущее, которого мы хотим». Рио-де-Жанейро. 2012. URL: http://daccess-ddsny. un.org/doc/UNDOC/GEN/ N11/476/12/PDF/N1147612.pdf? OpenElement*

5. *Цели развития тысячелетия: доклад за 2015 год. ООН, Нью-Йорк. - 2015. - 75 с.*

6. *Цели устойчивого развития // Бюллетень ЦЭПР «На пути к устойчивому развитию России». - 2013. - № 65. - 90 с.*

7. *Шимоханская Т.В. Проблема устойчивого развития социально-экономических систем и хозяйствующих субъектов // Вопросы экономики и права. - 2011. - № 2. - С. 258-265.*

8. *Meadows D., Meadows D., Randers J., Behrens W. The Limits to Growth. – NY.: Universe Books, 1972. – 205p.*

References

1. Bobylev S. N. Knowledge economy and sustainable development (Chapter 6) // the knowledge Economy: Collective monograph / Ed. the editorship of the Dr. Ekon.Sciences, Professor V. P. Kolesov. M.: INFRA M, 2008. 432 p. P. 200-221

2. The human development report in the Russian Federation for 2013 / Under the General editorship of S. N. Bobylev. OOO "RA ILF", 2013. 202p.

3. Ivanov V. A. Methodological bases of steady development of regional social-ecological-economic systems // Economic and social changes: facts, trends and forecast. – 2008. - No. 2. – P. 50-59

4. The outcome of the conference "Rio+20" the "Future we want". Rio de Janeiro. 2012. URL:http://daccess-ddsny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N11/476/12/PDF/N1147612.pdf?OpenElement

5. The Millennium development goals: report for the year 2015. United Nations, New York. 2015. 75 P.

6. Sustainable development // Bulletin of CEPR "Towards sustainable development of Russia". 2013. No. 65. 90p.

7. Shimohanskaya T. V. The Problem of sustainable development of socio-economic systems and economic entities // Problems of Economics and law. 2011. No. 2. P. 258-265.

8. Meadows D., Randers J., Behrens W. The Limits to Growth. – NY.: Universe Books, 1972. – 205p.

THE HISTORY OF FORMATION AND DEVELOPMENT THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Rakhimi Sh. - *Candidate of Economics, senior teacher of Economic theory and management department, PITTU*

Annotation. *The present article is devoted to the study of the history of the concept of sustainable development, which consists of three pillars: economic, social and environmental. On the basis of literary sources analysis, which identified the founders and the authors of the concept, developed the final documents constituting each stage of sustainable development and its basic characteristics.*

Key words: *sustainable development, pillars of sustainable development, economic, social, environmental*

08 00 05
УДК 332.122
ББК 65.04

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ РТ)

Расулова Х. А. – *старший преподаватель кафедры «Бухгалтерский учет и статистика» факультета «Финансы и рыночная экономика» Худжандского Государственного Университета им.Б.Гафурова*

Аннотация. *Статья посвящена оценке устойчивости развития экономики региона на примере Согдийской области. Для определения устойчивости развития применен индекс устойчивости на основе анализа временного ряда. Проанализированы и определены наиболее устойчиво развивающие отрасли региональной экономики. Проведен сопоставительный анализ устойчивости развития в трендах производства ВРП Согдийской области с ВВП страны.*

Ключевые слова*: устойчивое развитие, оценка устойчивости развития, индексный метод, построение оптимальная структура экономики.*

Для каждой экономической системы достижение устойчивого развития является приоритетным и важным фактором, обеспечивающим его конкурентоспособность и соответственно жизнеспособность. Экономика региона также не является исключением, и для обеспечения ее жизнеспособности и эффективности важно оценить устойчивость развития. Оценка и анализ устойчивости развития позволяет определить степень развития, направленность, соответствие фактических данных с запланированными результатами и разработать прогнозы и перспективные шаги для построения оптимальной структуры региональной экономики.

Исторические и экономические основы возникновения понятия «устойчивое развитие» трактуется современными учеными неоднозначно. Оно возникло в экономической теории в связи с принятием «Концепции устойчивого экономического развития» на 2-й Международной Конференции ООН по охране окружающей среды, состоявшейся в 1992 г. в Рио-де-Жанейро. Эта Концепция стала предзнаменованием нового этапа развития мировой экономики, учитывающей сохранение экологического баланса и пришедшей на смену техногенной экономике.

В работах ряда ученых, таких как Вальраса Л., Хикса Дж. Р, Самуэльсона П., Вальда А., исследующих рыночное равновесие в условиях совершенной конкуренции, рассмотрены вопросы устойчивости рынка по отношению к экономическим

процессам. Доказано, что устойчивость системы определяется в большей степени устойчивостью экономических отношений.

Было определено, что устойчивое экономическое развитие включает в себя [2].

- развитие, которое не возлагает дополнительные затраты на следующие поколения;
- развитие, которое минимизирует внешние эффекты между поколениями;
- развитие, которое обеспечивает постоянное простое и/или расширенное воспроизводство производственного потенциала на перспективу;
- развитие, при котором человечеству необходимо жить только на проценты с природного капитала, не затрагивая его самого.

При этом важно учесть, что «устойчивость» является понятием, определяющимся в сопоставлении и в сравнении. В связи с этим для определения экономической системы как устойчивой, необходимо доказать ее позитивную устойчивость к внешним и внутренним неблагоприятным воздействиям.

Анализ ключевых элементов понятия «устойчивое развитие» позволяет сделать вывод, что в определении «устойчивое развитие экономики» важны такие элементы, как «устойчивость сбалансированного развития при внешних и внутренних изменениях», «с сохранением природной основы» и «удовлетворение потребностей нынешнего и будущего поколения».

Таким образом, устойчивое развитие экономики – это устойчивость сбалансированного развития экономической системы при внешних и внутренних изменениях, с сохранением природной основы, удовлетворяющее потребности нынешнего и будущего поколений.

В нашем исследовании мы применили анализ временных рядов, использованный также Л.С Боташевой, согласно которому устойчивый рост региональной экономики как один из трех аспектов устойчивого развития в целом можно оценить посредством индекса устойчивости $i_{\overline{уст}}$, который рассчитывается через отношение среднего из уровней выше тренда (среднего показателя за благоприятные периоды времени- $\overline{Y}$благ) и среднего из уровней ниже тренда (среднего показателя за неблагоприятные периоды времени – Yнеблаг) т.е.:

$$i_{\overline{уст}} = \frac{\overline{Y}\text{благ}}{\overline{Y}\text{неблаг}} \qquad (1)$$

Данный индекс отражает уровень устойчивости отрасли посредством соотношения благоприятного тренда (суммы позитивных сдвигов) к неблагоприятному тренду (сумме отрицательных сдвигов). Устойчивость отраслей с условием положительной корреляции к темпам роста ВРП и к экономическому росту является показателем устойчивого развития региона в целом. Таким образом, опре-

делив индекс устойчивости отрасли и корреляцию динамики развития отрасли с темпами роста ВРП, мы можем определить эффективные и/или прогрессивные структурные сдвиги. Учитывая противоречивость структурных сдвигов, которые могут при высоких показателях устойчивости отрасли иметь отрицательную корреляцию с экономическим ростом региона и устойчивым развитием, глубокий анализ каждого сдвига имеет важное значение для разработки оптимальной структуры экономики региона.

Итак, для определения индекса устойчивости каждого из отраслей в структуре производства ВРП с 2005 по 2015 годы используем данные таблицы 1 «Отраслевая структура ВРП экономики Согдийской области с 2005 по 2015 годы». Для определения тренда отрасли за анализируемый период и соответственно средние уровни выше и ниже тренда по каждой отрасли необходимо графическое отражение движения доли отрасли с 2005 по 2015 год.

Для ясности отразим каждую отрасль на отдельном графике

Графическое отражение движения долей отраслей в производстве ВРП позволяет определить благоприятные и неблагоприятные тренды. К примеру, проанализировав график отрасли промышленности, мы видим, что в 2006 (9,8 пунктов), в 2008 (7,03) и в 2013 году (18,7) являлись для данной отрасли неблагоприятным трендом во вкладе в производство ВРП области, а остальные периоды соответственно благоприятным трендом. Используя данный подход к определению благоприятных и неблагоприятных трендов для каждой отрасли, была составлена нижеследующая таблица 2.

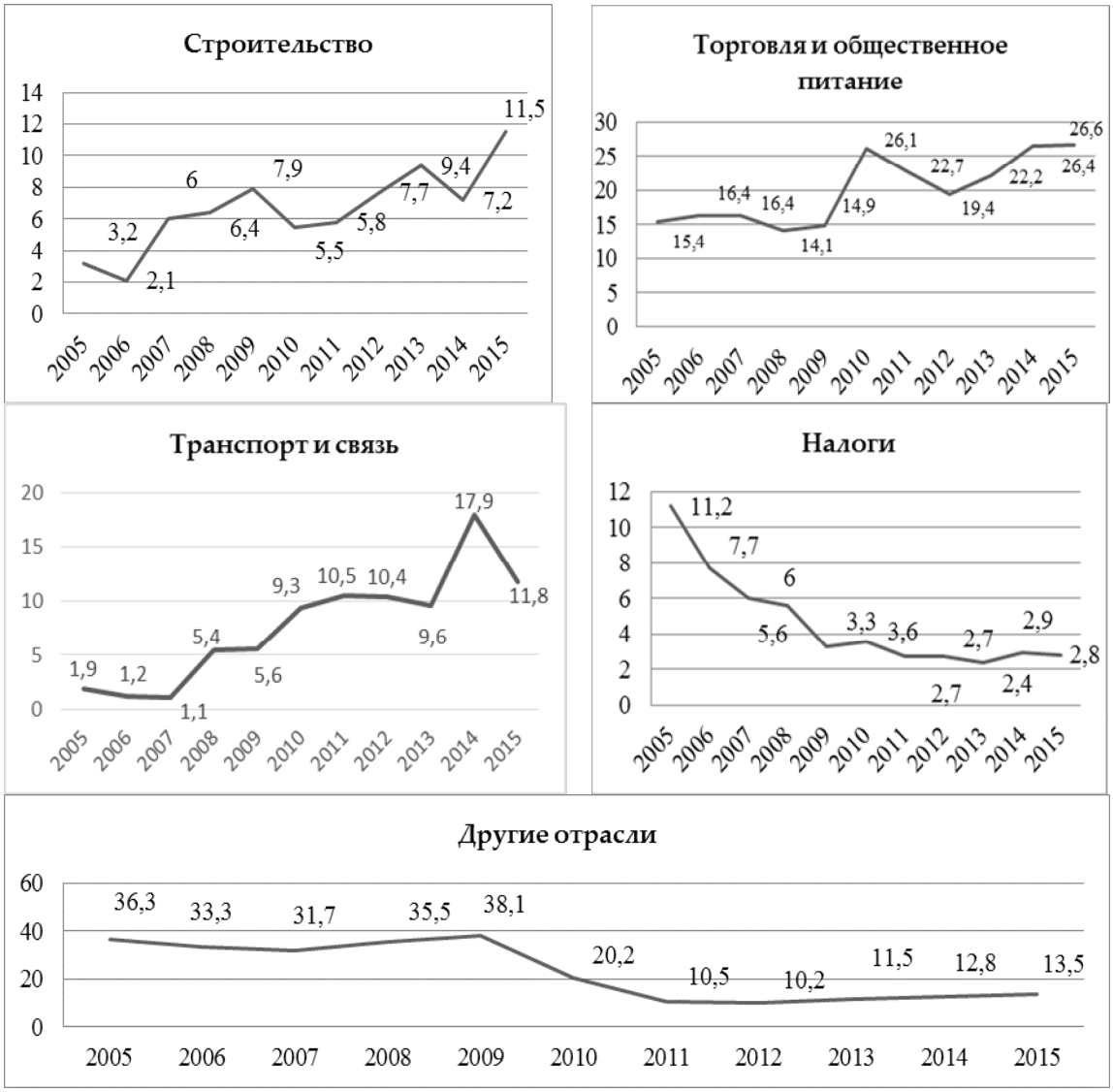
При составлении данной таблицы предполагалось, что при постоянстве доли отрасли данная тенденция является благоприятной. Так, при анализе графика налогов в 2011 и 2012 году наблюдается устойчивая доля в производстве ВРП (2,7 долей). С учетом того, что доля 2,7 для 2011 года является неблагоприятной тенденцией, при сохранении ее в 2012 она предположительно благоприятная, так как не наблюдается ухудшения.

Таблица 1 – Отраслевая структура ВРП экономики Согдийской области с 2005 по 2015 гг

(в процентах)

Годы	Промышленность	Сельское хозяйство	Строительство	Торговля и общепит	Транспорт и связь	Налоги	Другие отрасли	Всего
2005	11,5	20,5	3,2	15,4	1,9	11,2	36,3	100
2006	9,8	29,5	2,1	16,4	1,2	7,7	33,3	100
2007	10,6	28,2	6	16,4	1,1	6	31,7	100
2008	7,03	26	6,4	14,1	5,4	5,6	35,5	100
2009	7,2	23	7,9	14,9	5,6	3,3	38,1	100
2010	12	23,3	5,5	26,1	9,3	3,6	20,2	100
2011	16,3	31,5	5,8	22,7	10,5	2,7	10,5	100
2012	23,1	26,5	7,7	19,4	10,4	2,7	10,2	100
2013	18,7	26,2	9,4	22,2	9,6	2,4	11,5	100
2014	21,2	11,6	7,2	26,4	17,9	2,9	12,8	100
2015	22,8	11	11,5	26,6	11,8	2,8	13,5	100

Источник: Главное управление Агентства по статистике при Президенте РТ в Согдийской области



Источник: Главное управление Агентства по Статистике при Президенте РТ по Согдийской области

Рис. 1. Изменение долей отраслей в производстве ВРП Согдийской области с 2005 по 2015 годы

Определение среднего благоприятного и неблагоприятного тренда - $\overline{Y}$ позволяет определить индекс устойчивости - $i_{\overline{уст}}$ по формуле (1), рассчитываемый как отношение $\overline{Y}_{благ}$ на $\overline{Y}_{неблаг}$. Расчет индекса устойчивости представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Определение благоприятных и неблагоприятных трендов и расчет среднего показателя ($\overline{Y}$)

	Тренды													
	Благоприятные «+»								Неблагоприятные «-»					
Отрасли	**Промышленность**		**Сельское хозяйство**		**Строительство**		**Торговля и общественное питание**		**Транспорт и связь**		**Налоги**		**Другие отрасли**	
Годы	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
2005	11,5		20,5		3,2		15,4		1,9		11,2		36,3	
2006		9,8	29,5			2,1	16,4			1,2		7,7		33,3
2007	10,6			28,2	6		16,4			1,1		6		31,7
2008		7,03		26	6,4			14,1	5,4			5,6	35,5	
2009	7,2			23	7,9		14,9		5,6			3,3	38,1	
2010	12		23,3			5,5	26,1		9,3		3,6			20,2
2011	16,3		31,5		5,8			22,7	10,5			2,7		10,5
2012	23,1			26,5	7,7			19,4		10,4	2,7			10,2
2013		18,7		26,2	9,4		22,2			9,6		2,4	11,5	
2014	21,2			11,6		7,2	26,4		17,9		2,9		12,8	
2015	22,8			11	11,5		26,6			11,8		2,8	13,5	
Сумма	124,7	35,53	104,8	152,5	57,9	14,8	164,4	56,2	50,6	34,1	20,4	30,5	147,7	105,9
Кол-во трендов	8	3	4	7	8	3	8	3	6	5	5	6	6	5
$\overline{Y}$	15,6	11,8	26,2	21,8	7,2	4,9	20,5	18,7	8,4	6,8	4,1	5,1	24,6	21,2

Таблица 3 – Расчет индекса устойчивости отраслей с 2005 по 2015 годы

Наименование отрасли	Yблаг	Yнеблаг	$i_{уст}$
Промышленность	15,59	11,84	1,32
Сельское хозяйство	26,20	21,79	1,20
Строительство	7,24	4,93	1,47
Торговля и общественное питание	20,55	18,73	1,10
Транспорт и связь	8,43	6,82	1,24
Налоги	4,08	5,08	0,80
Другие отрасли	24,62	21,18	1,16

Превышающее единицу значение индекса $i_{\bar{y}}$ отражает устойчивость отрасли в производстве ВРП. Расчет и определение индекса устойчивости развития отрасли выявил, что по степени устойчивости среди 7 отраслей, формирующих ВРП, такие отрасли, как транспорт и связь, строительство, промышленность являются наиболее устойчиво развивающимися отраслями. А такие отрасли, как сельское хозяйство, торговля и общественное питание, являются наименее устойчивыми отраслями в развитии. Для оценки устойчивости развития экономики региона мы можем применить средний показатель индекса устойчивости по всем отраслям. Сумма всех индексов устойчивости по отраслям равняется 8,28. Разделив этот общий показатель на сумму всех отраслей -7, мы определим средний индекс устойчивости всех отраслей. Расчеты определили, что средний индекс устойчивости развития экономики региона – 1,18. Таким образом, показатель выше единицы, дает нам основание говорить о средней устойчивости развития отраслей экономики региона с 2005 по 2015 годы.

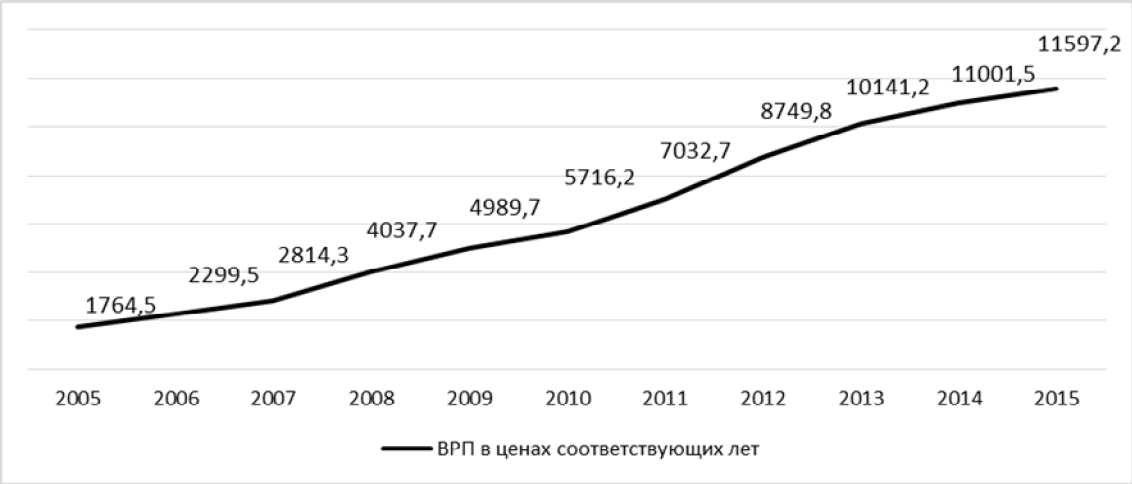
Важным показателем развития экономики являются темпы роста ВРП. Как видно из рисунка 2, производство ВРП области имеет устойчивую тенденцию. Но для оценки устойчивости развития региона важно также рассчитать индекс устойчивости ВРП региона по отношению к ВВП страны.

Таблица 4 – Производство ВРП по всем регионам (в%)

	2009	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Валовой региональный продукт	100	100	100	100	100	100	100
г.Душанбе в том числе:	19	23	25	25	26	25	25
Согдийская область в том числе:	28	26	27	27	29	28	29

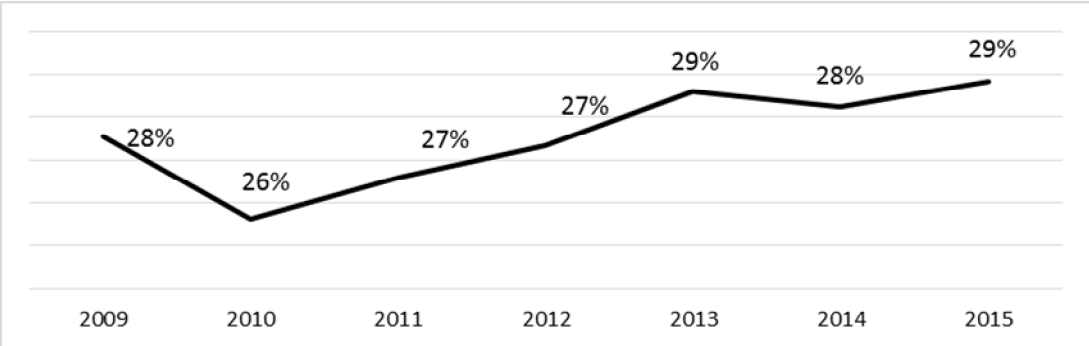
	2009	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Хатлонская область в том числе:	29	29	30	29	27	29	29
ГБАО в том числе:	2	2	1	2	2	2	2
РРП в том числе:	22	20	17	17	17	16	16

По данным таблицы 4 мы составили следующий график (см. рисунок 2)



Источник: Главное управление Агентства по статистике при Президенте РТ по Согдийской области

Рис 2. Производство ВРП в Согдийской области с 2005 по 2015 годы



Источник: Главное управление Агентства по статистике при Президенте РТ по Согдийской области

Рис. 3. Доля ВРП Согдийской области в производстве ВВП РТ с 2009 по 2015 годы

Таблица 5 – Расчет индекса устойчивости развития региона с 2009 по 2015 годы

Годы	Доля ВРП Согда в производстве ВВП РТ	
	Благоприятный тренд (+)	Неблагоприятный тренд (-)
2009	28	
2010		26
2011	27	
2012	27	
2013	29	
2014	21,2	28
2015	29	
Сумма	161,2	54
Количество трендов	5	2
$\bar{Y}$	32,24	27,00
$i_{уст}$	**1,2**	

Виду отсутствия данных с 2005 по 2008 годы о доле ВРП Согдийской области в общем объеме производства ВРП по стране, мы имеем возможность рассчитать индекс устойчивости развития ВРП Согдийской области только с 2009 по 2015 годы, что составляет 7 лет. Это достаточный промежуток времени для анализа временных рядов и определения индекса устойчивости.

В соответствии с данным рисунком (3) неблагоприятными трендами являлись 2010 и 2014 годы. Средний показатель благоприятных периодов составил 32,24, а неблагоприятных 27

Таким образом, по итогам расчетов индекс устойчивости развития региона составляет 1,2, что более единиц, что свидетельствует об устойчивом развитии региона. Анализируя графическое выражение на рисунках 2.8 и 2.9., еще раз можно убедиться, что структурные сдвиги ВРП Согдийской области в общей структуре ВРП страны, отраженные на рисунке 2.9, имея отрицательный тренд в 2010 и 2014 г.г. не всегда имеют одинаковый результат. К примеру, спад доли ВРП Согдийской области в 2010 году (сдвиг на 2%в сторону уменьшения) повлиял на легкое колебание тренда ВРП в количественном выражении. А сдвиг в 2014 году (на 1% в сторону уменьшения) не имел четко выраженного влияния на количественное выражение ВРП области.

Таким образом, используя анализ временных рядов, посредством оценки изменения устойчивости структуры отраслей в производстве

ВРП, сопоставлением устойчивости ВРП в производстве ВВП страны, проведено исследование устойчивости развития экономики региона. Исследование показало, что индекс устойчивости имеет прямую взаимосвязь с темпами роста экономики. Экономический рост региона при соблюдении рамок экологического баланса в использовании природных ресурсов непосредственно становится основой устойчивого развития.

Список использованной литературы

1. Боташева Л.С. Оценка устойчивости развития отраслей экономики региона // «Аудит и финансовый анализ». 1 - 2009. – С. 65 -69

2. Жибинова К.В. Экономические основы экологии//Электронный учебно-методический комплекс//URL: http://www.kgau.ru/distance/ur_4/ekology/cont/2-1.html

3. Статистический ежегодник Согдийской области 2015/2014/2012.

References:

1. Botasheva L.S Evaluation of sustainable development of branches of regional economy // Article in the journal "Audit and financial analysis." 1.2009. – p. 65 - 69

2. Zhibinova K.V. The economic fundamentals of ecology // Electronic educational complex // URL: http: //www.kgau.ru/distance/ur_4/ekology/cont/2-1.html

3. Statistical Yearbook of Sughd region 2015/2014/2012.

EVALUATION OF SUSTAINABILITY OF REGION ECONOMIC DEVELOPMENT ON THE EXAMPLE OF SUGHD REGION

Rasulova Kh. A. – *Senior lecturer in the department "Accounting and Statistics" Faculty of "Finance and Market economy" of Khujand State University*

Annotation. *This article is devoted to evaluation the sustainability of regional economy's development on example of Sughd region. In this case the Index of sustainability on the base of analyze of time series was used to determine sustainable development. Most sustainable and developing sectors of regional economy were identified and analyzed. Comparative analyze of sustainable development was conducted in trends of GRP of Sughd and GDP of country.*

Key words*: sustainable development, evaluation of sustainability of region development, Index method, formed the optimal structure of regional economy.*

БА ИТТИЛОИ МУАЛЛИФОН

«Паёми ДПДТТ ба номи академик М.С.Осимӣ» - маҷаллаи илмӣ – техникии Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон буда, мутобиқи Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон “Дар бораи матбуот ва васоити ахбори омма” нашр мегардад.

Ҳадафҳои маҷалла:

- инъикоси саривақтии натиҷаҳои фаъолияти илмӣ - тадқиқотии олимони ҶТ, ҳамчунин олимони мамолики хориҷаи наздику дур , рушди ҳамкории байналмиллалӣ дар соҳаҳои информатика ва технологияҳои компютерӣ, энергетика, илмҳои иқтисодӣ;
- ба муҳаққиқон фароҳам овардани имконият барои нашри натиҷаҳои ҷустуҷӯҳои илмӣ, инъикоси масъалаҳои мубрам ва самтҳои ояндадор дар соҳаҳои илмии зикргардида;
- дарёфти донишҳои нав барои рушди иҷтимоӣ – иқтисодии Ҷумҳурии Тоҷикистон ва манотиқи он;
- тарғиби дастовардҳои илмии олимони Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон, инчунин муҳаққиқони дигар макотиби таҳсилоти олии касбӣ ва муассисаҳои таълимӣ ва илмии Ҷумҳурии Тоҷикистон.

Шартҳои нашри мақола дар маҷаллаи “Паёми ДПДТТ ба номи академик М.С.Осимӣ”

- барои баррасӣ ва нашр намудан маҷаллаи мазкур мақолаҳои илмӣ, тақризҳо, шарҳҳои илмӣ, мулоҳизаҳои ғояҳои илмидоштаи қаблан дар нашрияҳои чопию электронӣ нашрнашударо, ки дорои натиҷа ва дастовардҳои амиқи тадқиқоти назариявӣ ва амалӣ мебошад, аз рӯйи чунин соҳаҳои улум: информатика ва технологияҳои компютерӣ, энергетика ва иқтисодӣ қабул мекунад;
- қарори нашр намудан ё рад намудани нашри мақола дар асоси мубрамӣ, навоварӣ ва аҳамияти илмӣ доштани маводи пешниҳодгардида қабул карда мешавад;
- муаллифон барои саҳҳеҳии маълумоти илмии пешниҳоднамуда ва ҳамаи иттилооти дар мақола, мулоҳиза, шарҳҳо ва тақризҳо мавҷудбуда масъулияти пурраро бар дӯш доранд;
- ҳамаи маводи ба идораи маҷалла пешниҳодгардида дар тартиби ҳатмӣ дар сайти antiplagiat.ru аз тафтиш пурра мегузаранд, баъдан ҳайати таҳрир муаллифон (ҳаммуаллифон) – ро аз натиҷаи баҳодиҳии дастнавис ва бобати қабул намудани мавод ба тақризи минбаъда ё рад намудани тақриздиҳӣ огоҳ менамояд;

- дар сурати гирифтани ҷавоби мусбӣ аз тафтиши сайти antiplagiat.ru мақола, мулоҳиза, шарҳҳо ва тақризҳои ба идораи маҷалла пешниҳодгардида, бо мақсади арзёбии онҳо аз ҷониби мутахассисони пешбари соҳаҳои дахлдори илмӣ барои тақризи дохилӣ бо "усули нобино" (бе сабти ном ва насаби муаллиф) ирсол карда мешаванд;

- мақолаҳои ба тақризи дохилӣ пешкашшуда бояд пурра ба талаботи таҳия намудани мақола муайянгардида, ки дар сайти маҷалла ҷойгир шудааст, мутобиқат намояд;

- агар дар тақриз оид ба ислоҳу такмили мақола тавсияҳо пешниҳод шуда бошанд, ба муаллиф эроду мулоҳизаҳои муқарриз (бе сабти ном ва насаби ӯ) барои такмилу ислоҳи мавод баргардонида мешавад;

- маводи такмилнамудаи муаллиф ба идораи маҷалла пешниҳод карда

- ҳайати таҳрир ба таҳрири мақола бидуни тағйирдиҳии мӯҳтавои илмии он ҳуқуқ дорад. Хатоҳои имлоию услубиро мусаҳҳеҳ бидуни мувофиқа бо муаллиф (ҳаммуаллифон) ислоҳ мекунад. Дар мавридҳои зарурӣ ислоҳҳо бо муаллиф (ҳаммуаллифон) мувофиқа карда мешаванд;

- варианти такмилдодаи мақолаи муаллиф ба идораи маҷалла бояд дар мӯҳлати муайянкардашуда, бо ислоҳот ва тағйирот, дар намуди электронӣ ва чопӣ баргардонида шавад;

- мақолаҳое, ки барои нашр қабул нашудаанд, ба муаллиф (ҳаммуаллифон) баргардонда намешаванд. Дар мавриди радди нашри мавод идораи маҷалла ба муаллиф (ҳаммуаллифон) раддияи мудаллал ирсол менамояд.

Талабот ба таҳияи мақолаҳо (шарҳҳо, тақриз), ки ба маҷалла барои нашр ирсол мегарданд

Барои дар маҷалла ҷойгир намудан мақолаҳои илмӣ, шарҳҳо, тақризҳо ва мулоҳизаҳои қаблан нашрнагардида аз рӯйи ихтисосҳои зерини илмӣ қабул карда мешаванд:

05 13 00 Информатика, вычислительная техника и управление

05 14 00 Энергетика

08 00 00 Экономические науки.

Муаллифон дар тартиби ҳатмӣ ба идораи маҷалла ҳуҷҷатҳои зеринро пешниҳод мекунанд:

- матни мақола бо забони русӣ ё англисӣ (аз рӯйи имконият бо тарҷумаи забони русӣ), ё забони тоҷикӣ бо имзои ҳатмии муаллиф (ҳаммуаллифон) дар варианти чопии мақола;

- тақризи доктор ё номзади илм, ки аз ҷониби шуъбаи кадрҳои ҷойи кории ӯ тасдиқ карда шудааст;

- маълумотнома аз ҷойи таҳсил (барои аспирантон ва магистрантон).

Нусхаи чопии ҳуҷҷатҳо ба идораи маҷалла ба суроғаи 735700, Ҷумҳурии Тоҷикистон, вилояти Суғд, шаҳри Хуҷанд, кӯчаи Ленин 225 ирсол карда мешаванд.

Телефон барои маълумот:
+992929995550

Мақола бояд унсурҳои зеринро дар бар гирад:

- индексҳои УДК ва ББК (дар ибтидои мақола, дар сатрҳои алоҳида, дар тарафи чап ҷойгир карда мешаванд);
- ном ва насаби пурраи муаллиф (ҳаммуаллифон) бо забонҳои русӣ, англисӣ ё бо забонҳои тоҷикӣ, русӣ ва англисӣ;
- дараҷаи илмӣ, унвони илмии муаллиф (ҳаммуаллифон), номгӯй ва рамзи ихтисоси илмӣ (тибқи номгӯй), ки мутобиқи он тадқиқот сурат мегирад, бо забонҳои русӣ англисӣ ё забонҳои тоҷикӣ, русӣ, англисӣ;
- аспирантон, унвонҷӯён, омӯзгорон, докторантҳо кафедра ва муассисаи таълимиро (магистрантон - самти тайёриро) бо забонҳо русӣ ва англисӣ ё бо забонҳои тоҷикӣ, русӣ ва англисӣ зикр мекунанд;
- зикр намудани мансаб, ҷойи кор, шаҳр, мамлакат бо забонҳои русӣ ва англисӣ ё бо забонҳои тоҷикӣ, русӣ ва англисӣ;
- e-mail ва телефон барои тамос (нашр намешаванд);
- номи мақола бо забони русӣ ва англисӣ ё бо забонҳои тоҷикӣ, русӣ ва англисӣ (бо ҳарфҳои калон, ҳуруфи Times New Roman 14 ё Times New Roman tj 14, тароз дар марказ);
- чакида бо забонҳои русӣ ва англисӣ (ҳуруфи TNR 14, тарҳаш курсив, тароз дар бар, аз 100 то 250 вожаҳо бо қайд намудани ҳадаф ва муаммои тадқиқот, баёни мухтасар ва хулосаҳои асосӣ, ки навоварии илмии тадқиқотро дар бар мегирад);
- калидвожа бо забонҳои русӣ ва англисӣ (5 – 7 вожаҳо ё ибораҳо аз ду ё се вожаҳо, ки бо аломати вергул ҷудо карда мешаванд, ҳуруфи TNR 14, тарҳаш курсив, тароз дар бар);
- дар мақола ба таври ҳатмӣ бояд рӯйхати адабиёти истифодашуда бо зикр намудани танҳо сарчашмаҳои иқтибосгарида бояд оварда шаванд. Рӯйхати адабиёт дар охири мақола бо назардошти саҳифаи умумии сарчашмаи истифодашуда навишта мешавад. Ҳангоми навиштани рӯйхати мазкур тартиби ҳуруфи алифбо ва талаботи ГОСТ бояд риоя шаванд;
- иқтибосҳо дар қавсайн бо қайди рақами адабиёт аз рӯи рӯйхати сарчашмаҳо ва саҳифаи он бояд ишора карда шаванд.

Мақолаҳо дар давоми сол қабул карда мешаванд. Идораи маҷалла ҳуқуқи интихоби маводро дорад, инчунин дорои ҳуқуқи ихтисоркунии мақолаи нашршаванда аст.

Матнҳои дастнависшудаи ба идораи маҷалла ирсолкардашуда варианти охирин ҳисоб ёфта, бояд пурра тафтиш ва ислоҳ карда шаванд. Мақолаҳое, ки ба

идораи маҷалла бо нақзи талаботи мазкур ирсол мегарданд, мавриди баррасӣ қарор намегиранд.

Масъулияти салоҳият, боэътимодии аснод ва мӯҳтавои мақолот бар дӯши муаллифон ва муқарризон вогузошта шудааст.

Идораи маҷалла

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

«Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими» - научно-технический журнал Политехнического института Таджикского технического университета, издаётся согласно закону Республики Таджикистан «О печати и средствах массовой информации».

Целями журнала являются:

- оперативное освещение результатов научной деятельности учёных Республики Таджикистан, а также учёных стран ближнего и дальнего зарубежья, развитие международного сотрудничества в сферах информатики и компьютерных технологий, энергетики, экономических наук;
- предоставление возможности исследователям публиковать результаты научных изысканий, освещать актуальные проблемы и перспективные направления в указанных выше сферах науки;
- поиск новых знаний, направленных на социально-экономическое развитие Республики Таджикистан и ее регионов;
- пропаганда научных достижений учёных Политехнического института Таджикского технического университета, а также исследователей других вузов и учреждений образования и науки Республики Таджикистан.

Условия публикации статей в журнале «Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими»

Журнал принимает для рассмотрения и публикации ранее не опубликованные в печатных и электронных изданиях научные статьи, рецензии, научные обзоры, отзывы, содержащие научные идеи, результаты и достижения фундаментальных теоретических и прикладных исследований по следующим отраслям знания: информатика и компьютерные технологии, энергетика, экономические науки:

- решение о публикации или об отказе в публикации принимается на основе актуальности, новизны и научной значимости представленных материалов;
- авторы несут всю полноту ответственности за достоверность представляемой научной информации и всех данных, содержащихся в статьях, отзывах, обзорах и рецензиях;
- все представленные в редакцию журнала материалы в обязательном порядке проходят проверку на сайте antiplagiat.ru, после чего редколлегия извещает авторов (соавторов) о результатах оценки рукописи и сообщает о приёме материала к дальнейшему рецензированию или об отказе от рецензирования;
- поступившие в редакцию статьи, отзывы, обзоры и рецензии, в случае положительного ответа после проверки на сайте antiplagiat.ru, направляются на

внутреннее рецензирование с целью их экспертной оценки ведущими специалистами в соответствующей отрасли науки «слепым методом»;

- статьи, допущенные к внутреннему рецензированию, должны быть оформлены в полном соответствии с требованиями, предъявляемыми к публикациям, которые размещены на сайте журнала;

- если в рецензии содержатся рекомендации по исправлению или доработке статьи, автору направляются замечания и предложения рецензента (без указания сведений о нём) для доработки и исправления материала;

- доработанный материал представляется автором в редакцию журнала и направляется на повторное рецензирование вместе с ответом автора по каждому пункту замечаний;

- редколлегия имеет право на редактирование статей без изменения их научного содержания. Орфографические и стилистические ошибки исправляются корректором без согласования с автором (авторами). При необходимости правка согласуется с автором (авторами);

- вариант статьи, направленный автору (авторам) на доработку, должен быть возвращён в редакцию в оговоренный срок с внесёнными исправлениями и изменениями в электронном и распечатанном виде;

- статьи, не принятые к опубликованию, автору (авторам) не возвращаются. В случае отказа от публикации материала редакция направляет автору (авторам) мотивированный отказ.

Требования к оформлению статей (обзоров, рецензий), присылаемых для публикации в журнал

Для размещения в журнале принимаются ранее нигде не опубликованные научные статьи, обзоры, рецензии, отзывы, соответствующие научным специальностям:

05 13 00 Информатика, вычислительная техника и управление

05 14 00 Энергетика

08 00 00 Экономические науки.

1. Авторы в обязательном порядке предоставляют в редакцию следующие документы:

- текст статьи на русском или английском (по возможности с переводом на русский язык), или таджикском языке с обязательной подписью автора (авторов) на печатном варианте статьи;

- рецензию доктора или кандидата наук, заверенную в отделе кадров по месту его работы;

- справку с места учёбы (для аспирантов и магистрантов).

Печатные варианты документов направляются в редакцию по адресу: 735700, Республика Таджикистан, Согдийская обл., г. Худжанд, ул.Ленина 226

Телефон для справок:

+992929995550

Статья должна содержать:

- индексы УДК и ББК (размещаются в начале статьи отдельными строками слева);

- фамилию, имя, отчество автора (авторов) полностью на русском и английском или таджикском, русском и английском языках;

- учёную степень, учёное звание автора (авторов), наименование и шифр научной специальности (согласно номенклатуре), по которой ведётся исследование, на русском и английском или таджикском, русском и английском языках;

- аспиранты, соискатели, преподаватели, докторанты указывают кафедру и учебное заведение (магистранты – направление подготовки) на русском и английском или на таджикском, русском и английском языках;

- указание на должность, место работы, город, страну на русском и английском или на таджикском, русском и английском языках;

- e-mail и телефон (не публикуется);

- название статьи на русском и английском или на таджикском, русском и английском языках (заглавными буквами, шрифт Times New Roman 14 или Times New Roman tj 14, выравнивание по центру);

- аннотация на русском и английском языках (шрифт TNR 14, начертание – курсив, выравнивание по ширине, от 100 до 250 слов с указанием цели или проблемы исследования, краткого хода работы и основных выводов, содержащих научную новизну);

- ключевые слова на русском и английском языках (5-7 слов или словосочетаний из двух или трёх слов, через запятую, шрифт TNR 14, начертание – курсив, выравнивание по ширине);

- статья в обязательном порядке должна содержать список использованной литературы с указанием только цитируемых работ. Список литературы приводится в конце статьи с общим объемом страниц источника. Список использованной литературы оформляется в алфавитном порядке в соответствии с ГОСТ;

- ссылки даются в скобках, в которых указывается номер использованного источника согласно списку использованной литературы, а затем номера цитируемых страниц.

Статьи принимаются в течение года. Редакция оставляет за собой право отбора материала, а также право сокращения публикуемой статьи.

Текст присылаемой рукописи является окончательным и должен быть тщательно выверен и исправлен. Статьи, направляемые в редакцию с нарушением вышеперечисленных требований, к рассмотрению не принимаются.

За компетентность и содержание публикуемых материалов несут полную ответственность авторы и рецензенты.

Редакция журнала

FOR AUTHORS

"Bulletin of PITTU named after M.S. Osimi "is a scientific and technical journal of the Polytechnic Institute of Tajik Technical University, published according to the law of the Republic of Tajikistan" On the Press and the Mass Media ".

The objectives of the magazine are:

- to reflect operatively the results of scientific researches of the scientists of the Republic of Tajikistan, as well as scientists from neibouring and abroad countries, development of international cooperation in the fields of computer science and computer technologies, energy, economic sciences;
- to provide the reseaches the opportunity to publish the results of scientific researches, to reveal actual problems and perspective directions in the above scientific areas;
- to search for new knowledge aimed at socio-economic development of the Republic of Tajikistan and its regions;
- to propagand the scientific achievements of scientists of Polytechnic Institute of Tajik Technical University, as well as researchers of other universities and educational and scientific institutions of the Republic of Tajikistan.

Terms of publication of articles in the journal, "Vestnik PITTU named after M.S. Osimi"

The journal recieves scientific articles and reviews previously unpublished in scientific printed and electronic publications, containing scientific ideas, results and achievements of fundamental theoretical and applied research in the following fields: informatics and computer

technologies, energy, and economics:

-the decision to publish or to refuse publication is made on the basis of the relevance, scientific significance of the materials submitted;

- the authors take full responsibility for the reliability of the scientific information submitted and all data contained in articles and reviews;
- all materials submitted to the editorial board of the journal must be checked on the antiplagiat.ru website, after which the editorial board notifies the authors (co-authors) about the results of the evaluation of the manuscript and informs about the material accept for further reviewing or reviewing refuse;
- received articles, reviews, recalls and comments, in case of a positive response after checking on the site antiplagiat.ru, are directed to internal reviewing for the purpose of their expert evaluation by leading experts in the relevant field of science by "blind method";
- articles admitted to internal reviewing should be made in full compliance with the requirements for publications that are posted on the magazine's website;

- if the review contains recommendations for the correction or improvement of the article, the author is sent comments and suggestions of the reviewer (without specifying information about him\her) for revising and correcting the material;

- the revised material is submitted to the editorial staff of the journal and sent for re-reviewing along with the author's response for each paragraph of recommendations;

- the editorial board has the right to edit articles without changing their scientific content. Spelling and stylistic errors are corrected by the editor without agreement with the author, authors. The correction is agreed with the author (s) if necessary;

- the version of the article sent to the author (authors) for correction should be returned to the editorial board within the agreed time period, with corrections and changes made in electronic and printed form;

- the articles not accepted for publication, are not returned to the auther (s). In the case of refusal to publish the material, the editorial team sends the author (s) a motivated refusal.

Requirements for the design of articles (reviews, comments), sent for publication in the journal

For publication in the journal are accepted previously unpublished scientific articles, reviews, comments, corresponding to scientific specialties:

05 13 00 Informatics, Computer Science and Management;

05 14 00 Power engineering;

08 00 00 Economic sciences.

The authors should provide the following documents to the editorial staff:

- the text of the article in Russian or English (if possible with translation into Russian), or in Tajik with the obligatory signature of the author (authors) on the printed version of the article;

- a review of a doctor or candidate of sciences, registered in the staff department at the place of work;

- a reference from the place of study (for graduate students and undergraduates).

Printed versions of documents are sent to the editorial office at

735700, Republic of Tajikistan, Sugd region, Khujand, str. Lenina 226

Phone for information: +992929995550

The article should contain:

- Indexes of universal decimal classification and library bibliographic classification (УДК and ББК) (placed at the beginning of the article in separate lines to the left);
- full name of the author (authors) in Russian and English or in Tajik, Russian and English languages;
- academic degree, academic title of the author (authors), name and code of scientific specialty (according to the nomenclature), on which the study is conducted, in Russian and English or Tajik, Russian and English
- graduate students, applicants, teachers, doctoral students indicate the department and the educational institution (undergraduates - the direction of preparation) in Russian and English or in Tajik, Russian and English;
- indication of the position, place of work, city, country in Russian and English or in Tajik, Russian and English;
- e-mail and telephone (not published);
- title of the article in Russian and English or in Tajik, Russian and English languages (in capital letters, Times New Roman 14 or Times New Roman tj 14, centered);
- an annotation in Russian and English (font TNR 14, font - italic, equalization in width, from 100 to 250 words, indicating the purpose or problem of the study, a short course of work and main conclusions containing scientific novelty);
- keywords in Russian and English (5-7 words or word combinations of two or three words, separated by commas, font TNR 14, font - italic, aligned to the width);
-the article must necessarily contain a bibliography list with reference only to the works cited.
-the list of bibliography is given in the end of the article with the general volume of source pages. The list of used literature is made in alphabetical order in accordance with National State Standards;
- references are given in parentheses indicating the number of the source used according to the list of used literature, and then the number of the pages cited.

Articles are accepted during a year. The editors reserve the right to select the material, as well as the right to reduce the published article.

The text of the manuscript is final and must be carefully verified and correct. Articles sent to the editorial office with violation of the above-mentioned requirements are not accepted for consideration.

The authors and reviewers are fully responsible for the competence and content of the published materials.

Editorial Board

Паёми ДПДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ

Маҷаллаи илмӣ ва техникӣ
2017, №1 (2) 127 с.
Муҳаррирон:
Солиев З.Т.
(муҳаррири забони русӣ);
Бобоева Т.Р
(муҳаррири забони тоҷикӣ);
Хусейнова Ф.Х.
(муҳаррири забони англисӣ);
Муҳаррири техникӣ:
Ҳасанзода Ф.А.

Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими

Научно-технический журнал
2017, №1 (2) 127 с.
Редакторы:
Солиев З.Т.
(редактор материалов на русском языке);
Бобоева Т.Р
(редактор материалов на таджикском языке);
Хусейнова Ф.Х.
(редактор-переводчик);
Технический редактор:
Хасанзода Ф.А.

Bulletin of PITTU named after M.S. Osimi

Scientific and technical journal
2017, №1 (2) 127 p.
Editors:
Soliev Z.T.
(Russian texts);
Boboeva T.R
(Tajik texts);
Khuseynova F.Kh.
(English texts);
Technical editor:
Khasanzoda F. A.

Суроғаи идораи маҷалла: 735700 Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.Хуҷанд, к.Ленин, 226
e-mail: vestnik.pittu@mail.ru
Адрес редакции: 735700 Республика Таджикистан, г. Худжанд, ул. Ленина, 226
e-mail: vestnik.pittu@mail.ru
Address of the editorial-board: 735700, Republic of Tajikistan, Khujand, Lenin str, 226
e-mail: vestnik.pittu@mail.ru

Ба чопаш 01.03.2016 имзо шуд. Андозаи 84х108/16. Коғази офсет,
чопи офсет 15,5 ҷ.ч. 127 с.
Теъдоди нашр 200 адад. Супориши №6. Нархаш шартномавӣ.
Матбаа «Меҳвари дониш»

Подписано в печать 01.03.2016. Формат 84х108/16. Бумага офсет
печать офсетная 15,5 п.л. 127 с.
Тираж 200 экземпляров. Заказ № 6.
Типография «Мехвари дониш»

Signed for printing 01.03.2016. Format 84x108/16. Paper offset,
offset print 15,5 p.s. 127 p. Circulation 200 copies. Order №6
The printing house “Mehvari donish”