

ISSN 2308-4804

SCIENCE AND WORLD

International scientific journal

№ 10 (98), 2021, Vol. II

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

The journal is founded in 2013 (September)

Volgograd, 2021

UDC 53:51+67.02+330+7.06
LBC 72

SCIENCE AND WORLD

International scientific journal, № 10 (98), 2021, Vol. II

The journal is founded in 2013 (September)
ISSN 2308-4804

The journal is issued 12 times a year

The journal is registered by Federal Service for Supervision in the Sphere of Communications, Information Technology and Mass Communications.

Registration Certificate: III № ФС 77 – 53534, 04 April 2013

Impact factor of the journal «Science and world» – 0.325 (Global Impact Factor 2013, Australia)

EDITORIAL STAFF:

Head editor: Teslina Olga Vladimirovna

Executive editor: Malysheva Zhanna Alexandrovna

Lukienko Leonid Viktorovich, Doctor of Technical Science

Borovik Vitaly Vitalyevich, Candidate of Technical Sciences

Dmitrieva Elizaveta Igorevna, Candidate of Philological Sciences

Valouev Anton Vadimovich, Candidate of Historical Sciences

Kislyakov Valery Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences

Rzaeva Aliye Bayram, Candidate of Chemistry

Matvienko Evgeniy Vladimirovich, Candidate of Biological Sciences

Kondrashihin Andrey Borisovich, Doctor of Economic Sciences, Candidate of Technical Sciences

Khuzhayev Muminzhon Isokhonovich, Doctor of Philological Sciences

Ibragimov Lutfullo Ziyadullaevich, Candidate of Geographic Sciences

Gorbachevskiy Yevgeniy Viktorovich, Candidate of Engineering Sciences

Madaminov Khurshidjon Mukhamedovich, Candidate of Physical and Mathematical Sciences

Otazhonov Salim Madrakhimovic, Doctor of Physics and Mathematics

Karatayeva Lola Abdullayevna, Candidate of Medical Sciences

Authors have responsibility for credibility of information set out in the articles.

Editorial opinion can be out of phase with opinion of the authors.

Address: Russia, Volgograd, ave. Metallurgov, 29

E-mail: info@scienceph.ru

Website: www.scienceph.ru

Founder and publisher: «Scientific survey» Ltd.

УДК 53:51+67.02+330+7.06
ББК 72

НАУКА И МИР

Международный научный журнал, № 10 (98), 2021, Том 2

Журнал основан в 2013 г. (сентябрь)
ISSN 2308-4804

Журнал выходит 12 раз в год

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС 77 – 53534 от 04 апреля 2013 г.**

Импакт-фактор журнала «Наука и Мир» – 0.325 (Global Impact Factor 2013, Австралия)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Теслина Ольга Владимировна

Ответственный редактор: Малышева Жанна Александровна

Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук

Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук

Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук

Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук

Кисляков Валерий Александрович, доктор медицинских наук

Рзаева Алия Байрам, кандидат химических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук, кандидат технических наук

Хужаев Муминжон Исохонович, доктор философских наук

Ибрагимов Лутфулло Зиядуллаевич, кандидат географических наук

Горбачевский Евгений Викторович, кандидат технических наук

Мадаминов Хушиджон Мухамедович, кандидат физико-математических наук

Отажонов Салим Мадрахимович, доктор физико-математических наук

Каратаева Лола Абдуллаевна, кандидат медицинских наук

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Адрес редакции: Россия, г. Волгоград, пр-кт Metallургов, д. 29

E-mail: info@scienceph.ru

www.scienceph.ru

Учредитель и издатель: ООО «Научное обозрение»

CONTENTS

Physical and mathematical sciences

<i>Daliev Sh.K.h., Saparov F.A., Umarov F.</i> INFLUENCE OF THERMAL FIELD TREATMENTS ON THE VOLT-FARAD CHARACTERISTICS OF MDS STRUCTURES	8
<i>Otazhonov S.M., Akhmedov T., Usmonov Ya., Khalilov M.M., Yunusov N., Mamajonov U.M.</i> TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF LEAD TELLURIDE FILMS OF VARIABLE COMPOSITION	12
<i>Urusova B.I., Uzdenova F.A.</i> METHOD FOR FINDING THE PULSE CORRELATION COEFFICIENTS	16
<i>Utamuradova Sh.B., Nasriddinov S.S., Esbergenov D.M., Naurzalieva E.M.</i> COMPLEX DEFECTS IN ZINC-DOPED SILICON	20
<i>Utamuradova Sh.B., Khamdamov Zh.Zh., Fayzullaev K.M., Youldoshev U.</i> DEFECT FORMATION PROCESSES IN SILICON WITH ADMIXTURES OF GADOLINIUM AND CHROMIUM	24

Technical sciences

<i>Alimbabaeva Z.L., Islamova G.Kh., Makhmudova Sh.A., Kamilova G.M.</i> ELECTRODE-ROLLER FOR ELECTROCONTACT SINTERING OF POWDERS	27
<i>Gaynazarova K.I., Onarkulov K.E., Tashlanova D.M.</i> FEATURES OF OBTAINING THERMOELECTRIC ALLOYS FROM Bi ₂ Te ₃ AND Bi ₂ Se ₃	30
<i>Kazbekova D.B.</i> REVIEW OF SCIENTIFIC PAPERS ON OCCUPATIONAL SAFETY IN RESEARCH INSTITUTES IN JAPAN	33

Economic sciences

<i>Abdrakhmanova N.B.</i> THE PRACTICE OF FORMING LABOR PROTECTION COSTS IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN	39
<i>Abdurakhmanova M.A., Abidov Sh.A.</i> THE NEED FOR NEW REQUIREMENTS FOR INVESTMENT FINANCING IN THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROJECTS	42
<i>Adilchaev R.T., Inyatov A.R., Kalimbetov B.O.</i> SOME PROBLEMS OF THE INNOVATIVE NATIONAL ECONOMY DEVELOPMENT	45
<i>Aitkenova G.T.</i> REVIEW OF RESEARCH ON THE CLASSIFICATION OF OCCUPATIONAL SAFETY COSTS	49
<i>Esbenbetova Zh.H.</i> ANALYSIS OF CURRENT PRACTICE ON OCCUPATIONAL SAFETY BUDGETING AT ENTERPRISES REPUBLIC OF KAZAKHSTAN	51

Ibraeva A.B.
FORMATION OF LABOR PROTECTION COSTS FOR ENTERPRISES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN (AT A CEMENT COMPANY) 54

Kantarbayeva A.D.
ANALYSIS OF LABOR PROTECTION COSTS ON THE EXAMPLE
OF PILOT ENTERPRISES (ON THE EXAMPLE OF MANUFACTURING ENTERPRISES) 57

Knyazov Ye.Zh.
THE ROLE OF ENTERPRISE COST BUDGETING TO ENSURE SAFE WORK..... 60

Shormanov S.T.
BUDGETING OF COSTS FOR IMPROVING OCCUPATIONAL
SAFETY IN ORGANIZATIONS OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN 63

Study of art

Kasheneva R.A.
THE NATIONAL IDENTITY OF KAZAKHSTAN
IS THE HERITAGE OF WORLD CIVILIZATION 68

СОДЕРЖАНИЕ

Физико-математические науки

<i>Далиев Ш.Х., Сапаров Ф.А., Умаров Ф.</i> ВЛИЯНИЕ ТЕРМОПОЛЕВЫХ ОБРАБОТОК НА ВОЛЬТ-ФАРАДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МДП-СТРУКТУР	8
<i>Отажонов С.М., Ахмедов Т., Усмонов Я., Халилов М.М., Юнусов Н., Мамаджонов У.М.</i> ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛЕНОК ТЕЛЛУРИДА СВИНЦА ПЕРЕМЕННОГО СОСТАВА	12
<i>Урусова Б.И., Узденова Ф.А.</i> МЕТОДИКА НАХОЖДЕНИЯ КОЭФИЦИЕНТОВ КОРРЕЛЯЦИИ ИМПУЛЬСА	16
<i>Утамурадова Ш.Б., Насриддинов С.С., Есбергенов Д.М., Наурзалиева Э.М.</i> КОМПЛЕКСНЫЕ ДЕФЕКТЫ В КРЕМНИИ, ЛЕГИРОВАННОМ ЦИНКОМ	20
<i>Утамурадова Ш.Б., Хамдамов Ж.Ж., Файзуллаев К.М., Йулдошев У.</i> ПРОЦЕССЫ ДЕФЕКТООБРАЗОВАНИЯ В КРЕМНИИ С ПРИМЕСЯМИ ГАДОЛИНИЯ И ХРОМА	24

Технические науки

<i>Алимбабаева З.Л., Исламова Г.Х., Махмудова Ш.А., Камилова Г.М.</i> ЭЛЕКТРОД-РОЛИК ДЛЯ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОГО СПЕКАНИЯ ПОРОШКОВ.....	27
<i>Гайназарова К.И., Онаркулов К.Э., Ташланова Д.М.</i> ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СПЛАВОВ ИЗ Bi_2Te_3 И Bi_2Se_3	30
<i>Казбекова Д.Б.</i> ОБЗОР НАУЧНЫХ ТРУДОВ ПО ОХРАНЕ ТРУДА В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИНСТИТУТАХ ЯПОНИИ	33

Экономические науки

<i>Абдрахманова Н.Б.</i> ПРАКТИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАТРАТ НА ОХРАНУ ТРУДА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	39
<i>Абдурахманова М.А., Абидов Ш.А.</i> НЕОБХОДИМОСТЬ НОВЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ИНВЕСТИЦИОННОМУ ФИНАНСИРОВАНИЮ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ	42
<i>Адилчаев Р.Т., Инятов А.Р., Калимбетов Б.О.</i> НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ.....	45
<i>Айткенова Г.Т.</i> ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ПО КЛАССИФИКАЦИЙ ЗАТРАТ НА ОХРАНУ ТРУДА.....	49
<i>Есбенбетова Ж.Х.</i> АНАЛИЗ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ПРАКТИКИ ПО ВОПРОСАМ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	51

<i>Ибраева А.Б.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ЗАТРАТ НА ОХРАНУ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН (НА ЦЕМЕНТНОМ ПРЕДПРИЯТИИ).....	54
<i>Кантарбаева А.Д.</i> АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА ОХРАНУ ТРУДА НА ПРИМЕРЕ ПИЛОТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	57
<i>Князов Е.Ж.</i> РОЛЬ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ ЗАТРАТ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОГО ТРУДА.....	60
<i>Шорманов С.Т.</i> БЮДЖЕТИРОВАНИЕ ЗАТРАТ НА УЛУЧШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В ОРГАНИЗАЦИЯХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.....	63

Искусствоведение

<i>Кашенева Р.А.</i> НАЦИОНАЛЬНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ КАЗАХСТАНА – ДОСТОЯНИЕ МИРОВОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ.....	68
--	----

УДК 621.315.592

**ВЛИЯНИЕ ТЕРМОПОЛЕВЫХ ОБРАБОТОК
НА ВОЛЬТ-ФАРАДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МДП-СТРУКТУР**

Ш.Х. Далиев, Ф.А. Сапаров, Ф. Умаров

Научно-исследовательский институт физики полупроводников и микроэлектроники
при Национальном университете Узбекистана (Ташкент), Узбекистан

***Аннотация.** С помощью емкостных методов исследовано влияние термополевых обработок на распределение плотности поверхностных состояний центров, локализованных на межфазной границе раздела полупроводник-диэлектрик. Показано, что термополевые обработки приводят к смещению вольт-фарадных характеристик исследуемых структур в сторону отрицательных напряжений.*

***Ключевые слова:** структура металл-диэлектрик-полупроводник, плотность поверхностных состояний, термополевая обработка, граница раздела.*

Известно, что физические процессы, происходящие на границах раздела полупроводник-диэлектрик структур металл-диэлектрик-полупроводник (МДП) оказывают существенное влияние на рабочие характеристики полупроводниковых приборов [5, 6]. Основной рабочей частью большинства современных полупроводниковых приборов, таких как полевые транзисторы, поверхностно-барьерные варикапы, приборы с зарядовой связью др., являются МДП- структуры [3, 4].

В настоящей работе приведены данные о влиянии центров, локализованных на межфазной границе раздела полупроводник-диэлектрик на распределение плотности поверхностных состояний при термополевых обработках.

В качестве исследуемых образцов использовались МДП-структуры типа Al-SiO₂-n-Si, изготовленные методом термического окисления кремния (КЭФ-5 с кристаллографической ориентацией <100>) в хлоросодержащей среде (900 °С, 30 мин.). Концентрация кислорода в исходном Si составляла 3·10⁻¹⁷ см⁻³. Измерения проводились методом темновых высокочастотных вольт-фарадных характеристик [1].

На рисунке 1 приведена типичная высокочастотная вольт-фарадная характеристика исследуемых структур, измеренная в темноте при температуре 21 °С, на частоте 150 кГц и нормализованная к величине окисного слоя.

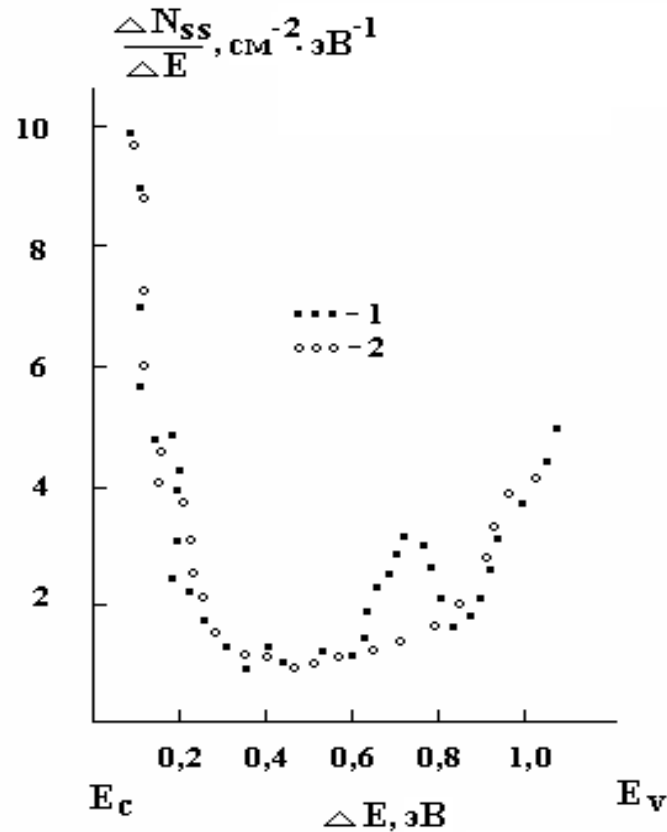


Рис. 1. Дифференциальное распределение плотности поверхностных состояний по ширине запрещенной зоны Si в типичных структурах Al-SiO₂-n-Si. (1 – контрольная структура, 2 – структура, подвергнутая термической обработке)

Результаты измерений показали, что измеряемая емкость диодов слабо зависит от величины прикладываемого напряжения, а при охлаждении до -80 °С уменьшается до величины геометрической емкости C_g .

Для определения влияния слоя диэлектрика на распределение плотности поверхностных состояний, исследуемые структуры подвергались воздействию термополевой обработки (при температуре 120 °С в течение 12 часов, при подаче обогащающего напряжения 10 В). Результаты измерений показали, что после термополевых обработок вольт-фарадные характеристики исследуемых структур незначительно смещаются в сторону более отрицательных напряжений, сохраняя свою форму. Такое поведение характеристик указывает на то, что слой диэлектрика также не является ответственным за наблюдаемое распределение плотности поверхностных состояний.

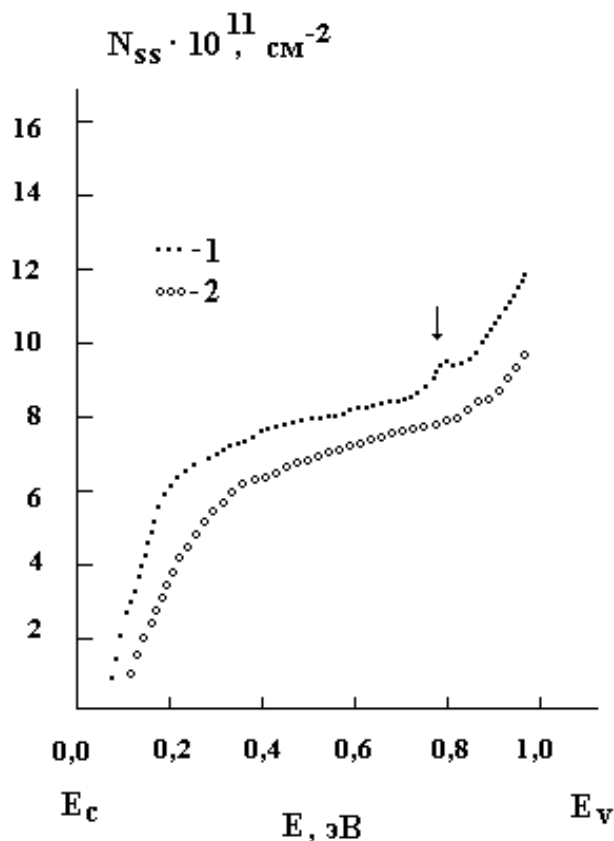


Рис. 2. Интегральное распределение плотности поверхностных состояний по ширине запрещенной зоны Si в исследуемых структурах (1 – контрольная структура, 2 – структура, подвергнутая термической обработке)

На рисунке 2 приведено интегральное распределение плотности поверхностных состояний по ширине запрещенной зоны Si для типичной МДП-структуры. Видно, что вблизи значений энергии $E_c - 0,75$ эВ, что соответствует значению напряжения – 5В, характеристика является не монотонной.

Анализ проведенных измерений показал, что ответственным за неоднородное распределение плотности поверхностных состояний является центр, локализованный на самой границе раздела полупроводник-диэлектрик. При отсутствии напряжения на структуре и при малых обедняющих напряжениях, указанный центр является нейтральным. При достаточно больших инверсионных напряжениях центр ионизируется, высвобождая локализованные на нем электроны, которые захватываются зарядом инверсионного слоя, уменьшая скорость его формирования. При полной ионизации центра заряд инверсионного слоя возрастает, за счет термической генерации не основных носителей заряда, что приводит к дальнейшему уменьшению измеряемой емкости структуры [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берман, Л.С. Емкостная спектроскопия глубоких центров в полупроводниках / Л.С. Берман, А.А. Лебедев. – Ленинград, Наука, 1981.
2. Власов С.И., Сапаров Ф.А., Кучкаров Б.Х. / С.И. Власов, Ф.А. Сапаров, Б.Х. Кучкаров // Узбекский физический журнал. – 2009. – № 3, 203-205.
3. Парчинский, П.Б. Микроэлектроника / П.Б. Парчинский. – 2005. – Т. 34. – № 6, 420.
4. Парчинский, П.Б. Физика и техника полупроводников / П.Б. Парчинский, С.И. Власов, А.А. Насиров. – 2004. – Т. 38. – Вып. 11, 1345.
5. Репинский, С.М. Физика и техника полупроводников / С.М. Репинский. – 2001. – Т. 35. – Вып. 9, 1050.
6. Чистов, Ю.С. Физика МОП-структур / Ю.С. Чистов, В.Ф. Сынов. – Воронеж ВГУ, 1989.

Материал поступил в редакцию 01.10.21

**INFLUENCE OF THERMAL FIELD TREATMENTS
ON THE VOLT-FARAD CHARACTERISTICS OF MDS STRUCTURES**

Sh.K.h. Daliev, F.A. Saparov, F. Umarov

Research Institute of Semiconductor Physics and Microelectronics
at the National University named after Mirzo Ulugbek (Tashkent), Uzbekistan

***Abstract.** The influence of thermal field treatments on the density distribution of surface states of centers localized at the semiconductor-dielectric interface has been studied using capacitive methods. It is shown that thermal field treatments lead to a shift of the volt-farad characteristics of the studied structures towards negative voltages.*

***Keywords:** metal-dielectric-semiconductor structure, density of surface states, thermal field treatment, interface.*

УДК 621.315.593

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛЕНОК ТЕЛЛУРИДА СВИНЦА ПЕРЕМЕННОГО СОСТАВА

С.М. Отажонов¹, Т. Ахмедов², Я. Усмонов³, М.М. Халилов⁴, Н. Юнусов⁵, У.М. Мамаджонов⁶

¹ доктор физико-математических наук, профессор, ^{2,3} доцент,
⁴ преподаватель, ⁵ научный сотрудник, ⁶ студент
^{1-3, 5, 6} Ферганский государственный университет,

⁴ Ташкентский университет информационных технологий
им. Мухаммада ал-Хоразми, Узбекистан

***Аннотация.** В данной статье рассматриваются технологии получения поликристаллических пленок теллурида свинца переменного состава. При скорости испарения 350-450 А/с и температуре подложки 90-1000 °С были получены пленки РbТе переменного состава с высокими тензорезистивными свойствами. А также выбирается материал подложки, тензочувствительность которого полностью передается измерительному прибору.*

***Ключевые слова:** тензочувствительность, поликристаллическая пленка, температура подложки, скорость испарения, переменный состав.*

1. Введение

Монокристаллы и поликристаллические пленки узко-зонных полупроводников А⁴В⁶ на протяжении полувека привлекают к себе пристальное внимание специалистов, работающих в области полупроводникового материаловедения [4]. Особый интерес вызывает изучение электрофизических свойств и чувствительности к ИК-излучению образцов РbТе легированного металлами [1, 5, 7].

2. Область исследования

Для получения пленок теллурида свинца с заданными тензорезистивными свойствами необходимо, в первую очередь, решить технологическую задачу: обеспечить термовакуумную конденсацию слоев оптимальными электрофизическими характеристиками [3, 8]. Решение такой задачи включает комплексное исследование методов испарения и конденсации с контролем параметров пленок по измерениям электрофизических свойств [2, 6]. В настоящей работе даны результаты технологического эксперимента, проведенного нами для получения пленок РbТе переменного состава с высокими тензорезистивными свойствами.

3. Методика эксперимента и ее обсуждение

Пленки для исследования получали в вакуумной установке, которая состоит из вакуумной камеры (рис. 1), форвакуумного и диффузионного насосов, системы трубопроводов и вентиля, регулирующих откачку воздуха. Установка обеспечивала устойчивый вакуум до $(4-5) \cdot 10^{-6}$ Тор.

Вакуумная камера, в которой проводился весь технологический процесс, была снабжена следующими приспособлениями: в качестве держателя подложки применяли два круглых бронзовых диска диаметром 90 мм, толщиной 3 мм. Оба диска крепились болтами, между ними был помещен нагреватель подложки – зигзагообразная нихромовая проволока, изолированная с двух сторон слюдой.

Такое расположение нагревателя позволяло создавать одинаковое температурное поле по всей поверхности подложки. Температура подложки контролировалась хромель-алюмелевой термопарой, которая жестко крепилась в специальном отверстии, просверленной в нижней части держателя. Держатель шарнирно скреплялся со стойкой. Это давало возможность в широком пределе изменять расстояние от испарителей до подложки, угол между направлением молекулярных пучков испаряющегося материала и подложкой.

Одной из основных задач в пленочной технологии является правильный выбор материала испарителя. Для испарения теллура и свинца применяли танталовые лодочки прямоугольной формы, а для испарения теллуристого свинца пользовались алундавыми корзинками, удовлетворяющими следующим требованиям:

- а) давление насыщения пара материала испарителя должно быть незначительным при рабочих температурах испарения;
- б) испаряемый материал в расплавленном состоянии должен хорошо смачивать материал испарителя;
- в) не должно происходить никаких химических реакций между материалами испарителя и испаряемым веществом, приводящих к загрязнению испарителя и самой пленки, за счет образования на испарителе летучих соединений, осаждаемых на подложках.

Алундовые корзинки изготавливали следующим образом: из вольфрамовой проволоки диаметром 0.5 мм навивали спираль с малым шагом. Диаметр спирали был 3-4 мм. Затем эту спираль с внутренней и наружной стороны покрывали, при помощи кисточки, спиртовой суспензией мелкого порошка окиси алюминия (Al₂O₃) и

прогревали на воздухе до образования тонкого белого покрытия, заполняющего пространство между витками. После сушки на воздухе корзинку спекали в вакууме пропуская ток через спираль, обеспечивая ее нагревание до температуры 1500 °С.

Существенное влияние на температуру испарения оказывают геометрические размеры испарителей.

Сублимация РbТе из танталовых лодочек прямоугольной формы происходит медленно и начинается уже при температуре испарителя равной $T_u = 550 - 600$ °С. Это согласуется с исследованиями авторов. РbТе при температуре 550-600 °С является относительно летучим веществом и в процессе сублимации заметно испаряется.

При такой температуре испарения время осаждения чувствительного слоя толщиной 5-10 мкм равнялось 15-20 мин. Значительно сократить время нанесения пленок не удалось, так как увеличение нагрева испарителя сопровождалось выбрасыванием из него испаряемого вещества. Кроме того, за время конденсации под действием радиации, подложка успевает ощутимо нагреваться и при этом нарушается ее температурный режим. Точное определение температуры конденсации возможно лишь при полном учете радиационного обмена поверхности подложки с раскаленным испарителем, что затрудняет контроль ее температуры. Молекулярные пучки, достигшие подложки, с течением времени конденсируются на все более нагретую поверхность. Наряду с этим при длительном испарении большое значение приобретают такие побочные факторы, как разогрев и повышенное газоотделение вакуумной камеры. Взаимодействие между выделенными газами и испаряющимися – соединение влияющее на свойства пленок.

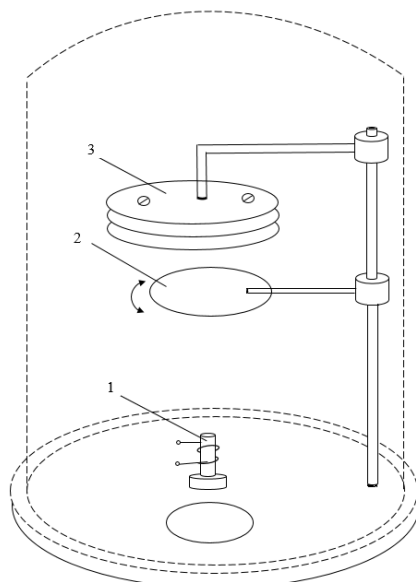


Рис. 1. Принципиальная схема вакуумной камеры. 1 – испаритель, 2 – заслонка, 3 – держатель подложки

По-видимому, все это послужило причиной плохого качества конденсированных слоев, полученных из танталовых испарителей в указанных условиях. Слои обладали малой тензочувствительностью и имели нестабильные электромеханические свойства. Для испарения значительного количества материала, при относительно высоком коэффициенте использования молекулярного потока, необходим испаритель другой конструкции. Поэтому проводили контрольные опыты с испарителями различных конструкций.

Алундовые корзинки с диаметром отверстия 3 мм оказались самыми подходящими. Алундовые корзинки обеспечивали более равномерную скорость испарения, чем обычные танталовые лодочки. Здесь не наблюдалось выбрасывание испаряемого вещества из тигля. Испарение вели при температуре $T_u = 720-780$ °С. При этом время осаждения слоев сократилось в 8-10 раз, а скорость конденсации была 350-450 А/сек

При получении пленок полупроводниковых соединений важна роль увеличения скорости испарения. При этом ослабляется влияние упругости паров компонентов, улучшается однородность состава пленки по толщине и уравнивается конденсат по составу с исходным материалом. Тензочувствительные пленки, полученные при таком режиме испарения, обладают большим КТЧ и стабильными электромеханическими свойствами.

Известно, что область температур испарения 700-800 °С является самой благоприятной для приготовления пленок РbТе. Ниже 700 °С избыток т.е. в паре увеличивается и начинается интенсивное накопление теллура в конденсате. При температуре выше 900 °С наблюдается тоже самое. Это обусловлено приближением к температуре плавления соединения РbТе.

Электрофизические параметры пленок в значительной степени зависят от материала подложки и ее свойств.

Подложка должна удовлетворять требованиям, которые определяются как технологическими режимами получения и обработки пленок, так и условиями работы изготовленных элементов в конкретной аппаратуре.

Обычно, при конденсации слоев PbTe в качестве подложек используются NaCl, KCl, слюда и некоторые другие материалы. Однако эти материалы в качестве подложек мало пригодны для исследования деформационных характеристик пленок, т.к. они хрупки, слоисты и плохо приклеиваемы к испытываемым механическим конструкциям. Основными требованиями к подложкам, на которых конденсируются пленки, испытываемые в условиях деформирования, являются следующие: достаточная механическая прочность; хорошая передача деформации от гибкого элемента к чувствительному; близость коэффициентов термического расширения подложки и материала пленки, т.к. пленка осаждается при повышенной температуре и при охлаждении до комнатной температуры в ней могут возникнуть напряжения, приводящие к разрушению пленки.

Для выбора наиболее подходящих материалов для подложек, на которые синтезировались бы пленки PbTe, подвергаемые как электрическим, так и деформационным исследованиям, нами был рассмотрен широкий класс синтетических материалов: полиэферы, полиамиды, полиуретаны. Эти материалы обладают высокой электрической и механической прочностью, стойки к воздействиям влаги и тепла, различных растворителей, масел и т.д. Они широко применяются в электроизоляционной технике.

Из рассмотренных материалов наиболее полно, поставленной выше цели, отвечают полиамиды и полиэтилентерефталат (лавсан). К основным достоинствам полиамидной пленки можно отнести механическую и электрическую прочности, нагревостойкость. Полиэтилентерефталат характеризуется высокой механической прочностью и эластичностью в широком интервале температур.

Полиамид и лавсан были использованы в качестве подложек при получении пленок в нашем исследовании. Кроме них в качестве подложек использовали бумагу ГОСТ – 12063-60, хотя недостатком бумаги является ее гигроскопичность.

Качество пленки и ее прочность ее связи с подложкой (адгезия) существенно зависят от чистоты поверхности подложки и ее обработки. Всякие загрязнения подложки могут изменить условия конденсации, об этом свидетельствует слабая адгезия пленок, осажденных на неочищенные подложки. Перед осаждением подложки тщательно очищали спиртом. При закрытой заслонке, подложки подвергались вакуумному прогреванию при высокой температуре (ниже температуры термического разрушения) с одновременной откачкой продуктов обезгаживания, что способствовало удалению загрязнений с подложки и камеры.

Различные величины сопротивлений слоев, осажденных в одинаковых условиях, на подложках разных материалов можно объяснить различным состоянием поверхности этих подложек. Высокие сопротивление пленок, полученных на бумажных подложках, в сравнении с сопротивлением слоев на полиамидной и лавсановой подложках, наблюдаемые в наших экспериментах, подтверждают эту точку зрения.

4. Заключение

Основываясь на полученных результатах, можно сказать, что при получении полукристаллических пленок с высокими тензорезистивными свойствами теллуристого свинца переменного состава надо обращать внимание на скорости конденсации полупроводникового материала и температуру подложки, а также на материал подложки, который полностью передает тензочувствительность измерительному прибору.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдинов, Д.Ш. Влияние структурных дефектов на теплопроводность поли- и монокристаллического PbTe / Д.Ш. Абдинов, Г.Д. Абдинова, Э.А. Аллахвердиев // Неорганические материалы. – 2012. – Т. 48. – № 8. – С. 901–904.
2. Беленко, С.В. Область растворимости галлия в пленках теллурида свинца, выращенных на кремниевых подложках. Поверхность. / С.В. Беленко, Э.А. Долгополова, А.М. Самойлов // Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. – 2010. – № 2. – С. 99–10.
3. Горбач, Д.В., Василенок, Г.Д., Ивакин, Е.В., Никируй, Л. И. Оптическое измерение температуропроводности тонких пленок на основе теллурида свинца / Д.В. Горбач, Г.Д. Василенок, Е.В. Ивакин. – Санкт-Петербург, Университет ИТМО. Сборник трудов XII Международной конференции Фундаментальные проблемы оптики, 2020. – С. 322–323.
4. Долгополова, А. Синтез легированных In пленок PbTe с контролируемым содержанием примесных атомов и отклонением от стехиометрии. / А. Долгополова, А.М. Самойлов, Ю.В. Сыдоров // Поверхность. рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. – 2008. – № 10. – С. 17–22.
5. Akhmedov, T. Optical properties of polycrystalline films of lead telluride with distributed stichiometry. / T. Akhmedov, S.M. Otajonov, Ya. Usmonov // Journal of Physics: Conference Series. – 1889 (2021) 022052 IOP Publishing doi:10.1088/1742-6596/1889/2/022052
6. Otazhonov, S.M. Effect of deformation on defect migration in photosensitive thin films CdTe: Ag AND PbTe. ISSN 2308-4804. / S.M. Otazhonov, K.A. Botirov, M.M. Khalilov // Science and World. – 2021. – No 6 (94). – P. 11–16.
7. Sarmasov, S.N. The effect of oxygen adsorption on the conductivity of PbTe films. Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe / S.N. Sarmasov, R.Sh. Rahimov, T.Sh. Abdullayev // (East European Scientific Journal), 10(62), 2020.
8. Sulaymonov, Kh.M. Yuldashev, N.Kh. Mamatov O.M. and Mamadieva, D.T. (2020) "Edge absorption spectra of heavily doped polycrystalline PBTE: PB and PBTE: te films. Scientific-technical journal: Vol. 24, Iss. 2, Article 10.

Материал поступил в редакцию 06.10.21

**TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION
OF LEAD TELLURIDE FILMS OF VARIABLE COMPOSITION**

S.M. Otazhonov¹, T. Akhmedov², Ya. Usmonov³, M.M. Khalilov⁴, N. Yunusov⁵, U.M. Mamajonov⁶

¹ Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,
^{2,3} Associate Professor, ⁴ Lecturer, ⁵ Research Officer, ⁶ Student
^{1-3,5,6} Ferghana State University,

⁴ Tashkent University of Information Technologies
named after Muhammad al-Khorazmi, Uzbekistan

Abstract. *This article discusses the technology of obtaining polycrystalline films of lead telluride of variable composition. At an evaporation rate of 350-450 Å/s and a substrate temperature of 90-1000 °C, PbTe films of variable composition were obtained with high tensor resistive properties. And also the material of the substrate is chosen, which tensor sensitivity is completely given to the measuring device.*

Keywords: *tensor sensitivity, polycrystalline film, substrate temperature, evaporation rates, variable composition.*

UDC 53.06

METHOD FOR FINDING THE PULSE CORRELATION COEFFICIENTS

B.I. Urusova¹, F.A. Uzdenova²¹Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, ²Senior Lecturer
Karachay-Cherkess State University named after U.D Aliev (Karachayevsk), Russia

Abstract. This paper shows a method for finding the momentum correlation coefficients by numerically solving a nonlinear equation Maxwell-Bloch model with stochastic initial conditions. The dependences of the correlation coefficients on the value of the reflection coefficient, as well as the synchronization criterion in a linear approximation, are found. It is shown that for large values of N , synchronization is achieved at lower values of the reflection coefficient and the effect of polarization attenuation is manifested: at lower values of the reflection coefficient. Anticorrelation of peak pulse intensities is also shown.

Keywords: equations Maxwell-Bloch, stochastic initial conditions, correlation coefficients, momentum, intensity anti-correlation, polarization.

Considered earlier in the work [2]. The influence of correlation pulses propagating in opposite directions in the linear approximation, which we considered earlier in [2], has a qualitative x-factor.

The aim of this paper is to show a method for finding the momentum correlation coefficients by numerically solving a nonlinear equation Maxwell-Bloch method with stochastic initial conditions:

$$K_{\tau} = \frac{\langle (\tau_R - \bar{\tau})(\tau_L - \bar{\tau}) \rangle}{\langle (\tau_{R,L} - \bar{\tau})^2 \rangle},$$

$$K_I = \frac{\langle (I_R - \bar{I})(I_L - \bar{I}) \rangle}{\langle (I_{R,L} - \bar{I})^2 \rangle} \quad (1)$$

where angle brackets denote averaging over an ensemble of pulse pairs; $\tau_{R,L}$ – delay time (i.e., the time when the pulse peak appears);

$I_{R,L}$ – peak pulse intensity.

$\bar{\tau}$ and \bar{I} – respectively, the average values of the delay time and peak intensity, which are the same for the right and left pulses.

Figure 1 shows the found curves of reflection coefficients for the N – total number of atoms in the system.

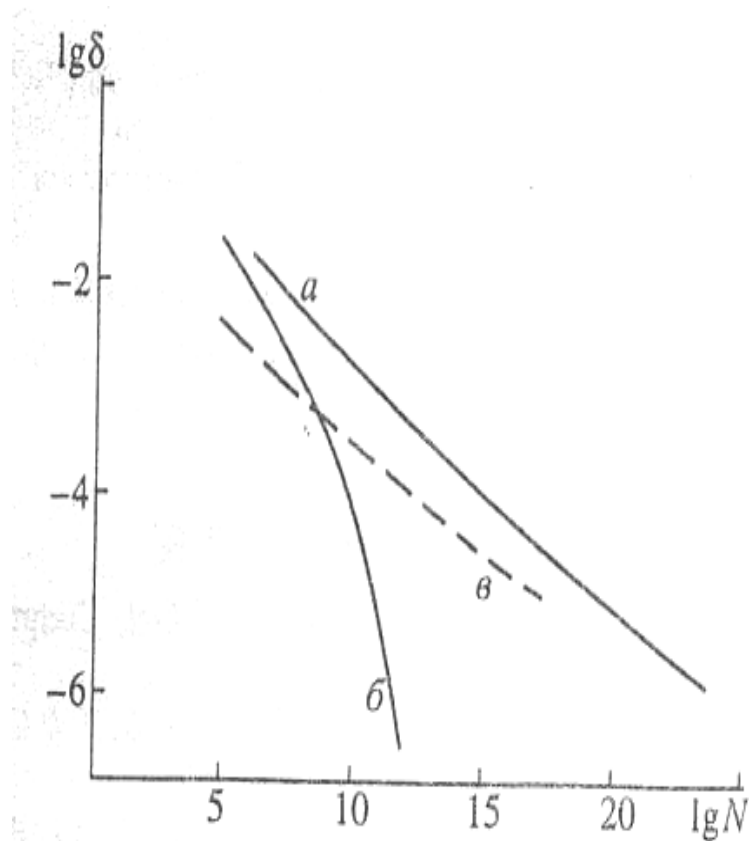


Fig. 1. Dependence of reflection coefficients on N

Calculations were performed for two values of the number of atoms in the system; $N = 4 \times 10^4$ and $N = 2 \times 10^{11}$, as well as in the absence and presence of polarization decay.

The obtained dependence of the correlation coefficients on the value of the reflection coefficient is shown in Figure 1. It can be seen that the correlation of time and delay confirms the synchronization criterion obtained in the linear approximation (fig. 2).

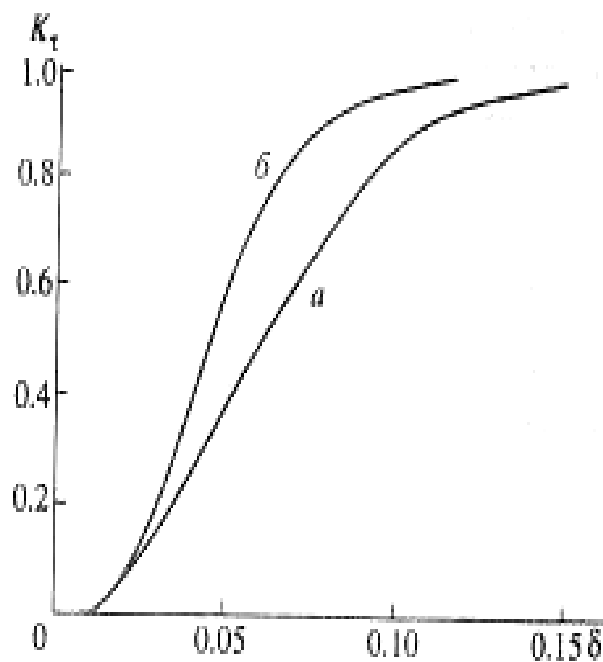


Fig. 2. Coefficient synchronization of criterion correlations

For larger values of N , synchronization is achieved with smaller values of the reflection coefficient. For example, the $N = 4 \times 10^4$ correlation coefficient reaches a value of 0.9 for the reflection coefficient $\delta = 0.11$, while for $N = 2 \times 10^{11}$ this effect occurs already at $\delta = 0.005$. The effect of polarization attenuation is also noticeable: in the presence of attenuation, synchronization occurs at lower values of the reflection coefficient [1].

For the first time, studies have shown that anti-correlation (fig. 3) peak pulse intensities behave abnormally.

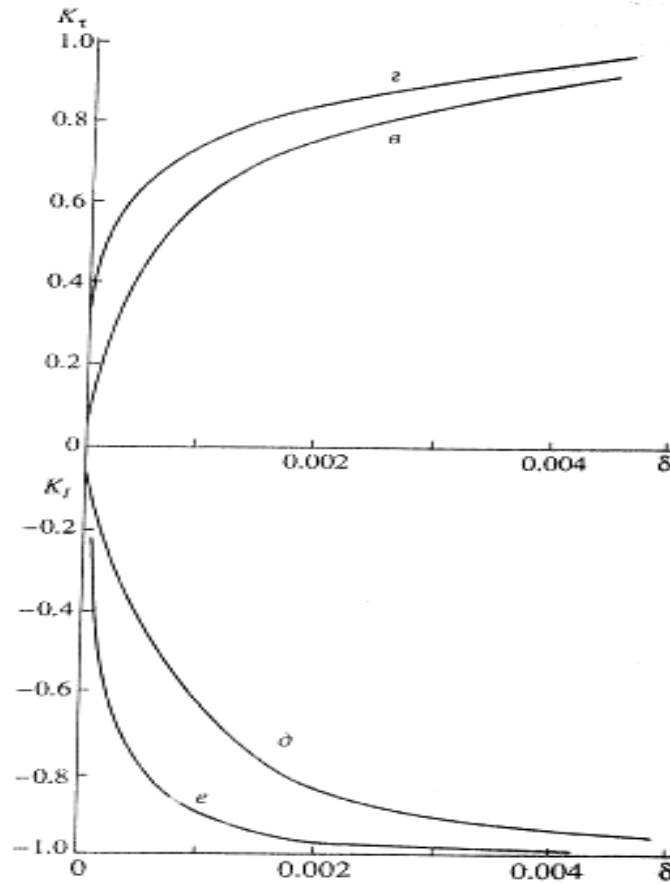


Figure 3. Maxial anticorrelation of peak pulses

It is expressed in the tendency of the correlation coefficient to the value -1. This is a non-linear effect related to the law of conservation of energy: the more energy one of the impulses takes out, the less is left for the other.

It is known that the variance of the difference between two random variables with the same distribution law is expressed in terms of the correlation coefficient as follows:

$$\langle (X_1 - X_2)^2 \rangle = 2(1 - K) \langle (X_1 - \bar{X})^2 \rangle \quad (2)$$

Therefore, the equality of the correlation coefficient 1 leads to zero variance of the difference of random variables, while the condition $K = -1$ means that the maximum anticorrelation: the variance of the difference of these variables is equal to twice the variance of one of them (see Figure 3).

Thus, using the ICU method for solving the Maxwell-Bloch equation [2], we can find the correlation coefficients.

REFERENCES

1. Erneux, T. Laser dynamics / T. Erneux, P. Glorieux. – Cambridge: Cambridge University Press, 2010. – 361 p.
2. Urusova, B.I. Method for solving the Maxwell-Bloch equation and its application / B.I Urusova., F.A. Uzdenova // Journal International science project. Turku: international science project. – 2021. – 132 p.

Материал поступил в редакцию 07.10.21

МЕТОДИКА НАХОЖДЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ КОРРЕЛЯЦИИ ИМПУЛЬСА

Б.И. Урусова¹, Ф.А. Узденова²

¹ доктор физико-математических наук, профессор, ² старший преподаватель
Карачаево-Черкесский Государственный Университет имени У.Д. Алиева (Карачаевск), Россия

***Аннотация.** В данной работе показан метод нахождения коэффициентов корреляции импульса при помощи численного решения нелинейного уравнения Максвелла-Блоха со стохастическими начальными условиями. Найдены зависимости коэффициентов корреляции от величины коэффициента отражения, а также критерий синхронизации в линейном приближении. Показано, что для больших значений N синхронизация достигается при меньших значениях коэффициента отражения и проявляется влияние затухания поляризованности: при меньших значениях коэффициента отражения. А также показана антикорреляция пиковых интенсивностей импульсов.*

***Ключевые слова:** уравнения Максвелла-Блоха, стохастические начальные условия, коэффициенты корреляции, импульс, интенсивность, антикорреляция, поляризованность.*

УДК 53

КОМПЛЕКСНЫЕ ДЕФЕКТЫ В КРЕМНИИ, ЛЕГИРОВАННОМ ЦИНКОМ**Ш.Б. Утамурадова, С.С. Насриддинов, Д.М. Есбергенов, Э.М. Наурзалиева**

Научно-исследовательский институт физики полупроводников и микроэлектроники при Национальном университете Узбекистана имени Мирзо Улугбека (Ташкент), Узбекистан

Аннотация. В работе представлены результаты нестационарной спектроскопии глубоких уровней Si, легированном Zn и Ni. Предполагается, что Ni является пассиватором для Zn. После введения Ni в Si, легированном Zn в спектрах DLTS наблюдаются два новых уровня с энергиями $E_V+0,54$ и $E_V+0,66$.

Ключевые слова: DLTS, Zn, Ni, пассивация, комплексные дефекты.

Введение

Интерес к поведению примеси цинка в монокристаллическом кремнии обусловлен перспективами применения в качестве легирующей добавки как альтернативы дорогостоящему золоту при производстве быстродействующих структур. Легирование кремния цинком широко используется для управления времени жизни носителей заряда тем самым увеличивая быстродействие полупроводниковых приборов [7].

Электрофизические свойства Zn в Si широко изучались в прошлом [1, 2, 6]. Известно, что во время процесса закалки после диффузионного отжига могут происходить реакции точечных дефектов с легированной примесью или присутствие нежелательных примесей может еще больше усложнить поведение Zn в Si. К таким нежелательным примесям относятся Ni, Cu, Fe и Cr, так как они являются составляющими резистивных проводов нагревательных катушек, используемых в обычных печах для высокотемпературного диффузионного отжига, и могут проникать через стенки кварцевых ампул.

В связи с этим, целью данной работы является исследование комплексных дефектов Zn-Ni в Si методом нестационарной спектроскопии глубоких уровней (DLTS).

Эксперимент

В качестве исходного материала использовались бездислокационный *p*-Si ($\rho = 7,5-40$ Ом·см) выращенный методом Чохральского. Легирование кремния цинком и никелем осуществлялось последовательно. Сначала исходные кристаллы предварительно легировались цинком методом термодиффузии в интервале температур 1000-1150 °С в течение 2-5 часов и после чего методом напыления в эти же образцы диффундировался никель при 800-900 °С в течение 0,5-1 часов. Для обоих случаев проводилось быстрое охлаждение.

Для измерения DLTS были изготовлены барьеры Шоттки путем напыления в вакууме сурьмы на *p*-Si. Омические контакты были приготовлены путем напыления Au на тыльную сторону образцов. Сканирование DLTS проводилось от 77 К до 350 К.

Результаты и их обсуждение

После диффузии Zn некоторые образцы были подвергнуты низкотемпературной обработке (НТО) при 500-600 °С в течение 20-30 мин. Контакты Шоттки были приготовлены после второй термообработки.

Спектры DLTS после диффузии Zn с последующей НТО в Si, показаны на рис. 1.

Два основных пика при 140 К (пик С) и 300 К (пик Е) хорошо согласуются с двойным акцепторным поведением Zn в Si [4, 11].

Пики В и D оказались расположены близко к поверхности образцов. Их концентрация увеличивается с увеличением концентрации водорода, и поэтому они, скорее всего, относятся к дефектам, связанным с водородом. Вероятно, что при химическом травлении перед изготовлением Шоттки контакта атомы водорода могут проникать в кремний [10].

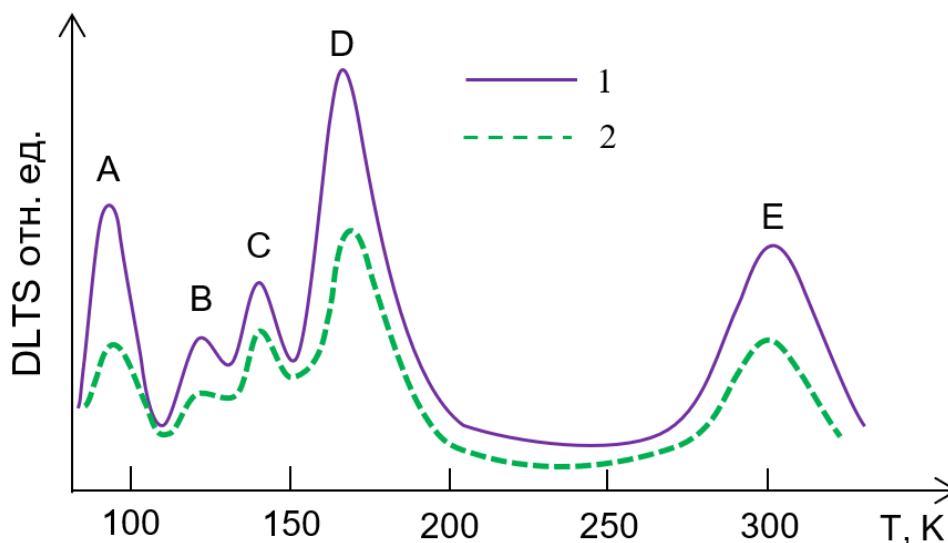


Рис. 1. Спектры DLTS Zn в бездислокационном p-Si.
1-спектр сразу после диффузии, 2-спектр после дополнительного НТО

Предложенный в работе [3] метод анализа микроскопической структуры дефектов показал, что глубокие уровни $E_V+0,22$ и $E_V+0,31$ можно отнести к комплексам ZnH и ZnH₂ соответственно. Эти уровни также были обнаружены, но они не были индексированы авторами работы [5].

В работе [4] сообщается, что уровень A представляет собой комплекс ZnB, который образуется при охлаждении. В таблице 1 представлены основные параметры глубоких уровней в кремнии, легированном цинком и никелем.

Таблица 1

Параметры, характеризующие дефектов в Si после диффузии Zn и Ni

Пик	T_{max}, K	$E_t, эВ$	ГУ
A	95	0,18	ZnB
B	120	0,22	ZnH
C	140	0,28	Zn ^{0/-}
D	168	0,31	ZnH ₂
X ₁	284	0,54	ZnNi ^{0/-}
E	300	0,60	Zn ^{0/--}
X ₂	305	0,66	ZnNi ^{0/--}

Из рис. 1 видно, что после отжига образцов при 500-600 °C в кремнии наблюдается спад концентрации уровней. Причем уровни A, D и E отжигаются быстрее остальных уровней.

Как известно, Ni, является быстро диффундирующей примесью в Si [8, 9], и при 600 K его растворимость, достигает $3 \cdot 10^{14} \text{ см}^{-3}$. После диффузии Ni в образцы p-Si<Zn> ни один из дефектов связанный с Zn (пики A, B, C, D, E) не наблюдается в DLTS измерениях (рис. 2). Это объясняется процессом пассивации уровней цинка в кремнии никелем.

Из рис. 2 видно, что после введения Ni в Si, легированном Zn, в спектрах DLTS наблюдается два небольших новых пика X₁ и X₂ с энергиями $E_V+0,54$ и $E_V+0,66$ соответственно, в то время как, в работе [5] эти уровни не были зафиксированы в измерениях DLTS.

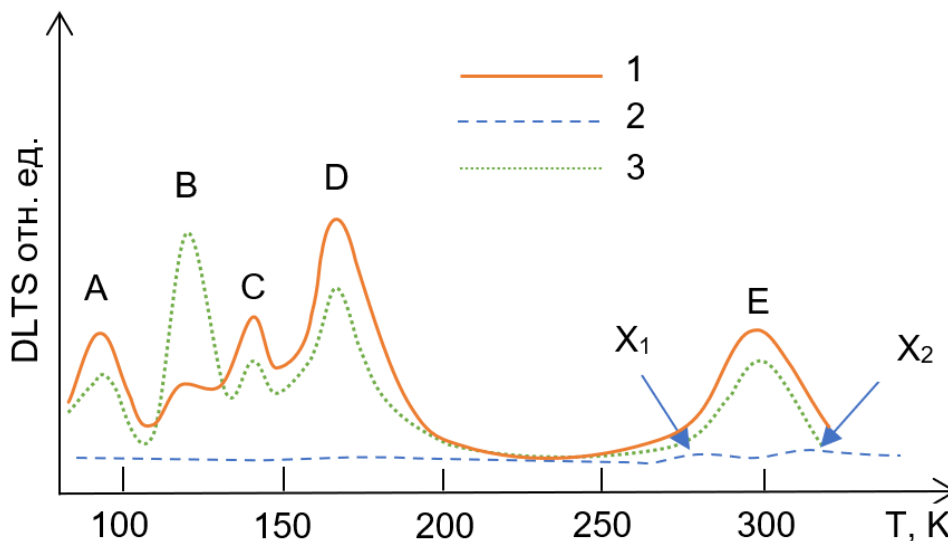


Рис. 2. Спектры DLTS $p\text{-Si}\langle\text{Zn}\rangle$ и $p\text{-Si}\langle\text{Zn}, \text{Ni}\rangle$. 1–спектр при 600°C отжига, 2–спектр после легирования Ni, 3–спектр при 130°C отжига после легирования Ni.

Результаты структурного анализа показали, что уровни X_1 и X_2 связаны с комплексными дефектами Zn–Ni. Умеренный отжиг при 400–500 K восстанавливает уровни Zn только в том случае, если к контакту Шоттки приложено напряжение обратного смещения 5 В. Сравнивая высоты пиков до и после легирования Ni, мы можем сделать вывод, что концентрация ZnH увеличилась на несколько порядков. Вероятно, это связано с усиленным комплексобразованием H с замещением Zn.

Заключение

Методами ёмкостной спектроскопии и структурного анализа изучено поведение примесей Ni и Zn в Si. Выявлено, что комплексные дефекты ZnH и ZnH_2 образуются в процессе изготовления контактов Шоттки, что в большинстве случаев неизбежно.

Результаты измерений спектров DLTS показали, что при последовательном легировании кремния цинком и никелем, глубокие уровни, связанные с электрически активными атомами Zn пассивируются атомами Ni. Показано, что уровни $\text{ZnNi}^{0/-}$ и $\text{ZnNi}^{0/-}$ с меньшей концентрацией наблюдаются при введении примеси Ni в кремний, легированном Zn. Также обнаружено, что эти уровни стабильны до 400 K, и при нулевом смещении. Однако распад связей Zn–Ni появляется при 403 K, когда образцам подается напряжение обратного смещения 5 В.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bracht H, Stolwijk N.A and Mehrer H. (1995). Phys. Rev. B 52, 16542.
2. Dörnen, A., Kienle, R., Thonke, K., Stolz, P., Pensl, G., Grünebaum, D., & Stolwijk, N. (1989). Infrared Studies of the Double Acceptor Zinc in Silicon. MRS Proceedings, 163, 21. doi:10.1557/PROC-163-21.
3. Feklisova O. and Yarykin N. (1997). Semicond. Sci. Technol. 12, 742
4. Herman, J.M., III and Sah, C.T. (1972), Thermal ionization rates and energies of holes at the double acceptor zinc centers in silicon. phys. stat. sol. (a), 14: 405–415. <https://doi.org/10.1002/pssa.2210140203>
5. Masuhr A et al (1999). Semicond. Sci. Technol. 14 435.
6. Perret M, Stolwijk N.A and Cohausz L (1989). J. Phys.: Condens. Matter 1 6347.
7. Sattiev AR., Zaynabidinov S., Holmedov H.M., and Sabirov S.S. (2019) The research of charge carrier lifetime in doping with silicon and silver impurity. Scientific-technical journal: Vol. 22: Iss. 2, Article 41. Available at: <https://uzjournals.edu.uz/ferpi/vol22/iss2/41>
8. Scheffler L., Kolkovsky V.I. and Weber J. (2014). AIP Conf. Proc. 1583, 85.
9. Utamuradova Sh., Nasriddinov S., Ismoilov Sh. Electrophysical properties of Silicon doped by Nickel impurity using Diffusion method. IJETER. Volume 8. No. 7, July 2020. pp 3513–3518. <https://doi.org/10.30534/ijeter/2020/102872020>
10. Weber J., Knack S., Feklisova O., Yarykin N., and Yakimov E. (2003). Microelectron. Eng. 66, 320.
11. Weiss, S., Beckmann, R. & Kassing, R. (1990). The electrical properties of zinc in silicon. Appl. Phys. A 50, 151–156 <https://doi.org/10.1007/BF00343410>

Материал поступил в редакцию 24.09.21

COMPLEX DEFECTS IN ZINC-DOPED SILICON

Sh.B. Utamuradova, S.S. Nasriddinov, D.M. Esbergenov, E.M. Naurzalieva

Research Institute of Semiconductor Physics and Microelectronics

at the National University named after Mirzo Ulugbek (Tashkent), Uzbekistan

***Abstract.** The paper presents the results of unsteady spectroscopy of deep levels of Si, doped with Zn and Ni. It is assumed that Ni is a passivator for Zn. After the introduction of Ni in Si doped with Zn, two new levels with energies $EV+0.54$ and $EV+0.66$ are observed in the DLTS spectra.*

***Keywords:** DLTS, Zn, Ni, passivation, complex defects.*

УДК 621.315.592

ПРОЦЕССЫ ДЕФЕКТООБРАЗОВАНИЯ В КРЕМНИИ С ПРИМЕСЯМИ ГАДОЛИНИЯ И ХРОМА

Ш.Б. Утамурадова, Ж.Ж. Хамдамов, К.М. Файзуллаев, У. Йулдошев

Научно-исследовательский институт физики полупроводников и микроэлектроники
Национального университета Узбекистана (Ташкент), Узбекистан

***Аннотация.** Методами нестационарной емкостной спектроскопии глубоких уровней и фотоемкости исследовано влияние гадолия на энергетический спектр глубоких центров хрома в кремнии. Установлено, что наличие атомов гадолия в образцах $Si\langle Gd, Cr \rangle$, медленно охлажденных после диффузионного введения примеси хрома, приводит к увеличению концентрации глубоких центров $E_c - 0.41$ эВ, $E_c - 0.51$ эВ в 2-3 раза по сравнению с $Si\langle Cr \rangle$. Обнаружено, что в быстро охлажденных образцах $Si\langle Gd, Cr \rangle$ наблюдается уменьшение концентрации уровня $E_c - 0.41$ эВ, что, вероятно, обусловлено активацией атомов гадолия и взаимодействием с атомами хрома.*

***Ключевые слова:** дефектообразование, глубокий центр, кремний, хром, гадолий, кремний, активация, взаимодействие.*

В связи с необходимостью создания полупроводниковых материалов с повышенной термостабильностью, радиационной стойкостью и др. в последнее время возрос интерес к кремнию, легированному переходными элементами, что обусловлено их существенной ролью в формировании свойств кремния [2, 4]. Известно, что примеси переходных элементов могут вступать во взаимодействие с различными неконтролируемыми или специально введенными пассивными примесями в процессе технологических обработок, которым подвергаются полупроводниковые материалы при изготовлении полупроводниковых приборов [3].

Целью данной работы явилось изучение процессов дефектообразования в кремнии, предварительно легированном гадолинием в процессе выращивания из расплава, а затем диффузионно-легированном примесью хрома. Легирование кремния атомами хрома проводилось диффузионным методом в интервале температур 1000-1200 °С в течение 2-3 часов.

Исследования проводились методами нестационарной емкостной спектроскопии глубоких уровней (DLTS) и фотоемкости (ФЕ), методика измерения спектров описана в работе [1].

Из измерений спектров DLTS образцов Si, диффузионно-легированных хромом и контрольных образцов, определялся энергетический спектр образуемых уровней. Нами ранее [5] было обнаружено, что после диффузионного введения Cr в образцах n-Si<Cr> образуются глубокие уровни с фиксированными энергиями ионизации и сечениями захвата носителей заряда: $E_c - 0.21$ эВ, $\sigma_n = 2 \cdot 10^{-15} \text{ см}^2$, $E_c - 0.41$ эВ, $\sigma_n = 6 \cdot 10^{-16} \text{ см}^2$ и $E_c - 0.51$ эВ, $\sigma_n = 1 \cdot 10^{-16} \text{ см}^2$, а в образцах p-Si<Cr> наблюдаются ГУ $E_v + 0.20$ эВ, $\sigma_p = 7 \cdot 10^{-15} \text{ см}^2$ и $E_v + 0.41$ эВ, $\sigma_p = 3 \cdot 10^{-15} \text{ см}^2$ (см. рис. 1, кривые 1 и 4). Глубокие же уровни $E_c - 0.21$ эВ и $E_v + 0.41$ эВ наблюдаются и в термообработанных образцах (без примеси Cr), то есть являются дефектами термообработки.

Из измерений спектров DLTS образцов Si<Gd> установлено, что атомы Gd при введении в расплав кремния в процессе выращивания не проявляют электрической активности в кремнии, то есть не образуют каких-либо глубоких уровней в запрещенной зоне кремния в заметной концентрации.

Полученные результаты показали, что диффузионное введение атомов хрома в кремний, предварительно легированный гадолинием при выращивании, оказывает заметное влияние на эффективность образования глубоких центров.

Было обнаружено, что наличие атомов гадолия в образцах $Si\langle Gd, Cr \rangle$ после введения примеси хрома с последующим медленным охлаждением, приводит к увеличению концентрации глубоких центров $E_c - 0.41$ эВ, $E_c - 0.51$ эВ, связанных с примесью Cr в 2-3 раза по сравнению с $Si\langle Cr \rangle$ (рис. 1, кривая 2). При этом существенных изменений концентрации остальных уровней в образцах n-Si<Gd, Cr> не наблюдалось.

Результаты измерений показали, что в быстро охлажденных образцах $Si\langle Gd, Cr \rangle$ наблюдается уменьшение концентрации уровня $E_c - 0.41$ эВ, что, вероятно, обусловлено активацией атомов гадолия и взаимодействием с атомами хрома.

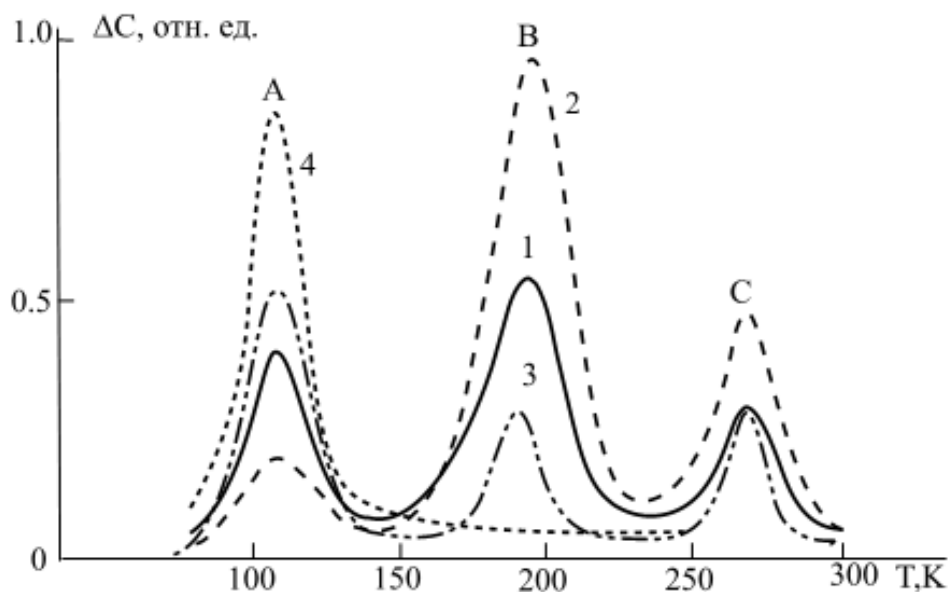


Рис. 1. Типичные спектры DLTS образцов $n\text{-Si}\langle\text{Cr}\rangle$ (1), $n\text{-Si}\langle\text{Gd}, \text{Cr}\rangle$ (2, медленное охлаждение), $n\text{-Si}\langle\text{Gd}, \text{Cr}\rangle$ (3 быстрое охлаждение) и контрольного $n\text{-Si}$ (4)

Детальный анализ спектров DLTS показывает, что в быстро охлажденных образцах $n\text{-Si}\langle\text{Gd}, \text{Cr}\rangle$ наблюдается некоторое увеличение концентрации глубокого уровня $E_c-0.21$ эВ, являющегося дефектом термообработки. При этом концентрация уровня $E_c-0.51$ эВ, обусловленного атомами хрома, остается неизменной.

Из результатов проведенных измерений следует, что с ростом концентрации уровней хрома в $n\text{-Si}\langle\text{Cr}\rangle$ и $n\text{-Si}\langle\text{Gd}, \text{Cr}\rangle$ резко уменьшается концентрация уровней термодиффектов, причем, этот эффект сильнее в образцах с наличием гадолиния. Отсюда следует, что атомы Cr и Gd препятствуют образованию термических дефектов, то есть являются геттерами для них.

Параллельно с измерениями спектров DLTS на этих же образцах $n\text{-Si}\langle\text{Cr}\rangle$ и $n\text{-Si}\langle\text{Gd}, \text{Cr}\rangle$ проводились измерения спектров фотоемкости. Анализ полученных результатов показывает, что на спектрах фотоемкости образцов $n\text{-Si}\langle\text{Cr}\rangle$ и $n\text{-Si}\langle\text{Gd}, \text{Cr}\rangle$ наблюдается релаксация емкости вблизи $h\nu \approx 0.21$ эВ, 0.41 эВ и 0.51 эВ, а на спектрах индуцированной фотоемкости наблюдается перезарядка вблизи $h\nu \approx 0.20$ эВ и 0.41 эВ. Эти данные соответствуют параметрам уровней, определенных с помощью DLTS, то есть термическая и оптическая энергии активации уровней в $n\text{-Si}\langle\text{Cr}\rangle$ и $n\text{-Si}\langle\text{Gd}, \text{Cr}\rangle$ совпадают в пределах ошибки измерений. При этом характер изменения концентрации уровней хрома при наличии атомов гадолиния в объеме кремния соответствует данным DLTS.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берман, Л.С. Емкостная спектроскопия глубоких центров в полупроводниках / Л.С. Берман, А.А. Лебедев. – Л., Наука, 1981. – 170 с.
2. Бургуэн, Ж. Точечные дефекты в полупроводниках. Теория / Ж. Бургуэн, М. Ланно. – М., Мир, 1984. – 264 с.
3. Золотухин, И.В. Новые направления физического материаловедения / И.В. Золотухин, Ю.Е. Калинин, О.В. Стонгей. – Воронеж: Изд. Воронежского госуниверситета, 2000. – 360 с.
4. Милнс, А. Примеси с глубокими уровнями в полупроводниках / А. Милнс. – М., Мир, 1977. – 547 с.
5. Утамурадова, Ш.Б. Исследование эффективности образования глубоких центров, создаваемых примесями хрома в кремнии. / Ш.Б. Утамурадова // Science and World, International scientific journal. – 2018. – № 2 (54). – Т. I. – С. 32–34.

Материал поступил в редакцию 01.10.21

**DEFECT FORMATION PROCESSES IN SILICON
WITH ADMIXTURES OF GADOLINIUM AND CHROMIUM**

Sh.B. Utamuradova, Zh.Zh. Khamdamov, K.M. Fayzullaev, U. Youldoshev
Research Institute of Semiconductor Physics and Microelectronics
at the National University named after Mirzo Ulugbek (Tashkent), Uzbekistan

***Abstract.** The effect of gadolinium on the energy spectrum of deep chromium centers in silicon has been studied using nonstationary capacitive spectroscopy of deep levels and photo capacity. It was found that the presence of gadolinium atoms in $Si\langle Gd, Cr \rangle$ samples slowly cooled after the diffusion introduction of chromium impurity leads to an increase in the concentration of deep centers of $E_c - 0.41\text{eV}$, $E_c - 0.51\text{eV}$ by 2-3 times compared with $Si\langle Cr \rangle$. It was found that in rapidly cooled $Si\langle Gd, Cr \rangle$ samples, a decrease in the concentration of the $E_c - 0.41\text{eV}$ level is observed, which is probably due to the activation of gadolinium atoms and interaction with chromium atoms.*

Keywords: defect formation, deep center, silicon, chromium, gadolinium, silicon, activation, interaction.

Technical sciences

Технические науки

УДК 621.792.4.621.791.01

ЭЛЕКТРОД-РОЛИК ДЛЯ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОГО СПЕКАНИЯ ПОРОШКОВ**З.Л. Алимбабаева¹, Г.Х. Исламова², Ш.А. Махмудова³, Г.М. Камилова⁴**¹⁻³ Филиал Российского Государственного Университета им. Губкина И.М. в Ташкенте,⁴ Ташкентский Государственный Технический Университет им. Ислама Каримова, Узбекистан

***Аннотация.** В статье рассматриваются электроды-ролики для спекания порошков электрическим током. В процессе эксплуатации подвергаются действию электрического тока, высоких температур, давления, агрессивных сред. Поэтому материал электродов-роликов должен обладать высокой прочностью, электропроводностью.*

***Ключевые слова:** электроды-ролики для спекания электрическим током, температур, давления, агрессивных средств, эрозионной стойкостью, электро-контактном припекании, адгезии покрытий максимальное давление.*

Электроды-ролики для спекания электрическим током в процессе эксплуатации подвергаются действию электрического тока, высоких температур, давления, агрессивных сред. Поэтому материал электродов-роликов должен обладать высокой прочностью, электропроводностью, химической, термо-, жарокалино- и эрозионной стойкостью. Хотя в настоящее время не представляется возможным сочетать все эти свойства в одном материале. Определенные надежды можно возлагать на некоторые марки графита, специальные сплавы, используемые при изготовлении инструмента для горячей штамповки, некоторые тугоплавкие соединения, в частности твердые сплавы.

На процесс взаимодействия с электродами-роликam значительно влияет природа спекаемого порошкового материала. Как показала практика спекания электрическим током, в роликах-электродах возможны процессы двух видов: взаимодействие со спекаемым порошком по поверхностям соприкосновения и структурные изменения в объеме.

При определенных условиях структура электродов-роликов претерпевает существенные изменения и в процессе эксплуатации происходит изменение формы (электрод-ролик «плывет»). Например, при пропускании тока плотностью 10 ... 10 А/см и давлении до 100 МПа наблюдается прирост по диаметру на 0,5 мм.

При электроконтактном припекании порошков, используемые для изготовления электродов-роликов, медные сплавы по прочностным показателям не позволяют реализовать давление свыше 50-60 МПа. Кроме того, анализ кинетики применения большинства твердосплавных порошковых покрытий показывает, что величину активирующего давления целесообразно ограничивать значениями 35-40 МПа.

Величина же максимального контактного давления, возникающего под роликом при электроконтактном протекании зависит от диаметра ролика (табл. 1).

Таблица 1

Величина максимального давления в зоне протекания при различных диаметрах роликового электрода

Удельное давление на роликовом электроде, Мн./м	Максимальное давление в зоне протекания, МПа, при диаметрах ролика, мм		
	60	160	260
0,1	18	11	10
0,2	37	24	23
0,3	60	37	32
0,4	78	49	40
0,5	90	60	49
0,6	97	69	56
0,7	102	76	63
0,8	103	83	68
0,9	104	87	73
1,0	104	91	78

Как видно из таблицы, при одном и том же удельном давлении с увеличением диаметра роликового электрода максимального давления напряжение в зоне припекания уменьшится, что объясняется повышением длины очага деформации.

При больших диаметрах роликового электрода максимальное давление в зоне контакта ролика с порошком возрастает почти прямо пропорционально изменению удельного давления. Однако с уменьшением диаметра ролика этот рост замедляется, например, для роликового электрода диаметром 60 мм повышение удельного давления свыше 0,6-0,7 МПа не изменяет давление в зоне припекания.

Во избежание адгезии и взаимной диффузии между спекаемой порошковой композицией и электродом-роликом последний перед использованием обезжиривали и покрывали тонким слоем коллоидально-графитного препарата. Электрод-ролик в этом случае не вступал во взаимодействие со спекаемым порошком, образцы после спекания без труда отделялись от электрода-ролика. Рабочая форма ролика сохранялась в течение 180 циклов спекания, и ролики остались пригодными к дальнейшему использованию.

Часто на рабочие поверхности электродов-роликов целесообразно наносить покрытие, что повышает их эксплуатационные характеристики. Ролики с покрытиями, нанесенными различными методами в ходе электро-разрядного спекания порошков, ведут себя по-разному. Например, наблюдалось охватывание спекаемых порошков ТН20 с поверхностью электрода-ролика из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, упрочнённой титаном. Это связано с тем, что упрочнённый слой имеет большую шероховатость и невысокую сплошность (50...60 %).

Спекаемый порошок внедряется в поры покрытия, таким требованиям в большей мере удовлетворяет диффузионное покрытие элементами тугоплавких соединений. В этом случае при спекании порошков отслаивание диффузионных покрытий от основы электродов-роликов не наблюдалось. Сравним силу адгезии спеченного ТН20 к электродам-ролика из стали 12Х18Н10Т без покрытия и с покрытием.

В случае диффузионного покрытия свойство может быть улучшено и посредством вариации его состава. Например, можно ожидать повышение прочности и трещин стойкости покрытия, если вместо карбида использовать комплексное покрытие из карбида титана с добавками 4...5 в TiN.

Покрытия могут улучшить качество и графитовых электродов-роликов. Известно, что графит обладает высокой жаропрочностью, однако под действием механических нагрузок он легко разрушается. Кроме того, к некоторым порошковым материалам он припекается, в результате чего графитовый инструмент может быть использован в ограниченном количестве.

Для повышения качества роликов на их поверхность напекается тонкий керамический слой. Напекание можно осуществлять при помощи допускания электрического тока. Так, при электро-контактном спекании ВК6 (WC – Co) обычный графитовый ролик может использоваться около 10 раз, покрытый 50-60 слоями.

Из апробированных материалов, для электродов-роликов, при электроимпульсном спекании применяли, в частности, твердый сплав. Тугоплавкие металлы и сплавы дорогие, однако технологические расчеты часто свидетельствуют о целесообразности их использования.

При электро-контактном спекании порошков ТН20 с использованием электродов-роликов из материалов с различными тепловыми характеристиками установлено, что степень гомогенности спечённого сплава зависит от термо-физических свойств материалов электродов-роликов.

Анализ в качественной форме процесса нагрева порошка в ходе его электрического спекания, сопровождающегося потоком тепла из порошка в инструмент, не всегда может считаться достаточным. Поскольку ролики находятся не только в электрическом, но и в тепловом контакте со спекаемым порошком, более полным будет подход с количественным учетом теплообмена между порошком и электродами-роликами. Представим, что ток пропускается через последовательную цепь электрод – пуансон – порошок – электрод – пуансон. Будем считать, что оба электрода-пуансона одинаковы во всех отношениях, поэтому все электрические процессы, а также температурное поле обладают зеркальной симметрией относительно плоскости, перпендикулярной к оси и делящей порошковую прессовку пополам. Если поместить начало координат в точке пересечения оси этой плоскости зеркальной симметрии, задача может решаться для одной половины модели.

Важнейшим элементом технологии нанесения любых покрытий является подготовка рабочих поверхностей режущего инструмента. Качество подготовки во многом определяет качество самого покрытия, прочность его сцепления с инструментальной матрицей. Недостаточно тщательная подготовка режущего инструмента перед нанесением покрытия может привести к браку изделия. Наиболее часто встречающимся браком является отслаивание покрытий и, как следствие, низкая его эффективность.

Одним из основных технологических параметров, определяющих работоспособность покрытия, является его адгезия. Значение энергии в расчете на один атом может изменяться в широких пределах от долей до десятков электрон-вольт.

Анализ экспериментальных данных по исследованию адгезии позволяет сделать следующие выводы. Величина адгезии зависит от материала покрытия и основания, причем высокая адгезия наблюдается у одноименных материалов и материалов активных по отношению к кислороду. Решающим фактором для получения покрытий с воспроизводимыми свойствами и высокой адгезией является чистота поверхности основы. Практически любые процессы, ведущие к активации поверхности перед нанесением покрытия, улучшают адгезию покрытия.

Обычно технология подготовки инструмента перед нанесением покрытия включает ряд последовательностей операции. В любом случае большое внимание следует уделить очистке поверхности инструмента, с тем чтобы его рабочие части были химически и механически чистыми. При этом исключается наличие окалины после термической обработки, образование коррозионных включений и окисленных пленок, посторонних включений в виде масла и других загрязнений, а также дефектов поверхностей инструмента в виде раковин, трещин, задоров и т.д.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бокштейн, Б.С. Диффузия в металлах / Б.С. Бокштейн. – М.: Metallurgy, 1987. – 247 с.
2. Иванова, В.С. Синергетика и фракталы в материаловедении / В.С. Иванова, В.С. Баланкин, И.Ж. Бунин и др. – М.: Наука. 1994. – 383 с.
3. Кипарисов, С.С. Порошковая металлургия / С.С. Кипарисов, Г.А. Либенсон. – М.: Metallurgy, 1980. – 496 с.

Материал поступил в редакцию 11.10.21

ELECTRODE-ROLLER FOR ELECTROCONTACT SINTERING OF POWDERS

Z.L. Alimbabaeva¹, G.Kh. Islamova², Sh.A. Makhmudova³, G.M. Kamilova⁴

¹⁻³ Branch of Gubkin Russian State University in Tashkent,

⁴ Tashkent state technical University Named after Islam Karimov, Uzbekistan

Abstract. *The article considers the process of interaction with roller electrodes significantly influenced by the nature of the sintered powder material. As the practice of electric current sintering has shown, two types of processes are possible in the electrode rollers: interaction with the sintered powder on the contact surfaces and structural changes in the volume.*

Keywords: *electrodes-rollers for sintering by electric current, temperature, pressure, aggressive agents, erosion resistance, electro-contact baking, adhesion of coatings maximum pressure.*

УДК 53

ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СПЛАВОВ ИЗ Bi_2Te_3 И Bi_2Se_3 К.И. Гайназарова¹, К.Э. Онаркулов², Д.М. Ташланова³^{1,3} преподаватель кафедры физики,² доктор физико-математических наук, профессор кафедры физики Ферганский государственный университет, Узбекистан

Аннотация. Определены технологические особенности получения однородной термоэлектрическими параметрами по высоте слиток при легировании и добавки аммония йодистого, селена и свинца.

Ключевые слова: слиток, кварцевый тигель, шихта, полуэлемент, коэффициент сплавления, легирование, избыток.

Двойные, тройные и более сложные соединения на основе халькогенидов висмута могут быть получены различными способами в зависимости от назначения получаемого материала [2]. Отличительной особенностью технологии получения низкотемпературных термоэлектрических материалов на основе $\text{Bi}_2\text{Te}_3 - \text{Bi}_2\text{Se}_3$ и $\text{Bi}_2\text{Te}_3 - \text{Sb}_2\text{Te}_3$ под давлением инертного газа является сплавление компонентов в специальном контейнере [3]. В качестве контейнера используется графитовый или кварцевый тигель с затвором («поплавком»).

Сплавление в открытых тиглях имеет свои особенности. Термоэлектрические свойства сплава зависят от величины потерь материала за счет испарения в процессе плавки. Потери же, в свою очередь, определяются температурой сплавления компонентов, площадью зеркала испарения, конвекцией и диффузией [4].

В результате проведенных нами исследований было установлено, что геометрия тигля (высота его и площадь поперечного сечения), а также высота слитка и высота свободного пространства над расплавом внутри тигля являются важными технологическими параметрами, определяющими термоэлектрические свойства получаемых слитков. Для определения термоэлектрических характеристик нами были введены критерии процесса сплавления материалов в открытых тиглях под давлением инертного газа. Критерий, определяющим влияние высоты слитка в тигле данной площади, был назван коэффициентом слитка, который обозначается как

$K_{сл} = \frac{S}{h_{сл}}$, где S – площадь поперечного сечения слитка (тигля) (см^2), $h_{сл}$ – высота слитка (см), $K_{сл}$ –

коэффициент слитка (см) [1].

Для получения основы, пригодной для легирования, нами выбран коэффициент сплавления $K_{спл} = 2,57$ ($K_{сл} = 3,74$ см и $K_{св} = 1,45$ см ($K_{св}$ – высота свободного пространства), т.к. при этих коэффициентах высота слитка и высота свободного пространства внутри тигля имеют минимальные значения.

Как известно, при постоянных $K_{сл}$ и $K_{св}$ основа пригодная для легирования, получается при постоянном избытке селена, начиная с диаметра тигля 5,0 см и выше. Исходя из этих данных, для получения основы был изготовлен кварцевый тигель диаметром 5,0 см и высотой 18,77 см. Из расчетных данных получено, что для получения основы в таком тигле надо сплавить исходные компоненты в следующих количествах: $\text{Bi} = 433,34$ г, $\text{Te} = 317,54$ г и $\text{Se} = 49,12$ г. Исходя из этого получен цилиндрический слиток длиной 5,24 см и весом 800 г. Из слитка были изготовлены полуэлементы и измерены их термоэлектрические свойства σ и α при комнатной температуре. Свойства нелегированного материала (основы) соответствовали следующим значениям: $\sigma = 559 \text{ см}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$, $\alpha = 197 \text{ мкВ/град}$.

Проведенные исследования показали, что в коротком тигле количество легирующей добавки аммония йодистого так же, как и избыток селена, вводимый в шихту, уменьшаются при переходе на тигли больших диаметров при постоянных $K_{сл}$, $K_{св}$, а начиная с диаметра 5,0 см и более концентрация вводимой легирующей добавки и избыток селена не изменяются. Исходя из этого, при постоянном коэффициенте сплавления $K_{спл} = 2,57$ ($K_{сл} = 3,74$ см и $K_{св} = 1,45$ см) можно сплавлять разных весов шихты с различными добавками.

По этой технологии получены цилиндрический слиток длиной 10,29 см. Для определения равномерности термоэлектрических свойств слитка по его длине был вырезан сегмент. Этот сегмент разрезали на три равных части, и из каждой из них были изготовлены полуэлементы и измерены их термоэлектрические свойства (σ и α) при комнатной температуре.

В таблице 1 приведены характеристики однородности свойств слитка, изготовленные добавками Se и NH_4I .

Таблица 1

Части слитка	σ , см ⁻¹ .см ⁻¹	α , мкв/град.
Верхняя часть	1240	118
Средняя часть	1245	115
Нижняя часть	455	173
Смешанный из 3-х частей	850	163

Как видно из таблицы 1 полученный слиток по длине неоднороден, т.е. можно сделать вывод, что выбранные технологические условия процесса сплавления не обеспечивали гомогенизацию сплава.

Для получения однородных слитков в больших количествах (3 + 5 кг) было решено исследовать влияние увеличения времени выдержки расплава при данной температуре или повышении температуры сплавления шихты.

Целесообразнее казалось повышение температуры сплавления, т.к. увеличение времени выдержки затягивало процесс сплавления.

Вышеуказанный состав шихты был сплавлен при температуре 850 °С под давлением инертного газа (аргона) в 4 атм., с выдержкой при этих условиях в течение 30 мин.

Об однородности полученного слитка, также судили по свойствам полуэлементов, изготовленных из вырезанного слитка сегмента, который, в свою очередь, был разрезан по длине на три части. Результаты измерений приведены в таблице 2.

Таблица 2

Части слитка	σ , см ⁻¹ .см ⁻¹	α , мкв/град.
Верхняя часть	995	161
Средняя часть	1000	157
Нижняя часть	972	161
Смешанный из 3-х частей	1000	160

Из таблицы 2 следует, что при температуре сплавления 850 °С слиток получается вполне однородным по своим термоэлектрическим свойствам, т.е. полуэлемент, изготовленный путем смешивания трех частей слитка практически не отличается от свойств полуэлементов, приготовленных из любой части слитка. Отсюда оптимальной температурой сплавления в промышленных условиях следует считать температуру 850 °С.

При получении материала р- типа в коротких тиглях больших диаметров при постоянном коэффициенте сплавления ($K_{сл}$ и $K_{св}$), избыток теллура, вводимый в шихту уменьшается с увеличением диаметра тигля до 5,0 см. При этом основа, пригодная для легирования, получается без всякого избытка теллура. Параметры нелегированного материала имели следующие значения: $\sigma = 1030$ см⁻¹.см⁻¹, $\alpha = 196$ мкв/град.

В случае легирования тройного сплава при постоянном $K_{спл} = 2,15$ ($K_{сл} = 3,3$ см и $K_{св} = 1,53$ см), концентрация вводимой легирующей добавки свинца не зависит от коэффициента слитка и от коэффициента свободного пространства, т.е. в длинных и коротких тиглях оптимальная концентрация легирующей добавки свинца одинаковая.

Сплавление проводилось под давлением инертного газа (аргона) в 4 атм. при температуре 850 °С с выдержкой сплава при этих условиях в течение 40 мин. Из полученного слитка по его длине вырезали сегмент, который, в свою очередь, был разрезан по длине на три равные части, из каждой части изготовлены полуэлементы и измеряли их термоэлектрические параметры при комнатной температуре, которые приведены в таблице 3.

Таблица 3

Части слитка	σ , см ⁻¹ .см ⁻¹	α , мкв/град.
Верхняя часть	1600	167
Средняя часть	1565	170
Нижняя часть	1585	172
Смешанный	1570	170

Из таблицы 3 следует, что полученный слиток вдоль длины вполне однороден, т.е. свойства образцов изготовленных из разных частей слитка практически не отличаются.

По результатам можно сделать вывод, что разработанная технология получения низкотемпературных термоэлектрических материалов для термогенераторов, под давлением инертного газа (аргона) в коротком открытом тигле, полностью оправдывает себя для использования их при промышленном производстве.

Применение коротких открытых конических тиглей позволяло решить проблему многократного использования одного и того же контейнера для ряда последующих сплавов и сэкономить, таким образом, большой расход дорогостоящего кварца.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахмедов, М.М. О химическом составе тензочувствительных пленок на основе системы Bi-Sb-Te. / М.М. Ахмедов, К.И. Гайназарова, К.К. Кадыров и др. // Universum: Технические науки. – февраль 2020. – № 2 (71).
2. Гольцман, Б.М. Полупроводниковые термоэлектрические материалы на основе Bi_2Te_3 / Б.М. Гольцман, В.А. Кудинов, И.А. Смирнов. – М.: Наука, 1972. – С. 320.
3. Овсянников, С.В. Термоэлектрические свойства твердых растворов $p\text{-Bi}_{2-x}\text{Sb}_x\text{Te}$ под давлением / С.В. Овсянников, Ю.А. Григорьева, Г.В. Воронцов и др. // Физика твердого тела. – 2012. – Т. 54. – № 2. – С. 246–251.
4. Щенников, В.В. Влияние физических и «геометрических» факторов на свойства термоэлектрических материалов. / В.В. Щенников, И.В. Коробейников, Н.В. Морозова // Термоэлектричество. – 2013. – № 6. – С. 41–52.

Материал поступил в редакцию 28.09.21

FEATURES OF OBTAINING THERMOELECTRIC ALLOYS FROM Bi_2Te_3 AND Bi_2Se_3

K.I. Gaynazarova¹, K.E. Onarkulov², D.M. Tashlanova³

¹Lecturer at the Department of Physics,

²Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of the Department of Physics
Ferghana State University, Uzbekistan

***Abstract.** The technological features of obtaining a homogeneous thermoelectric ingot with height parameters during alloying and additives of ammonium iodide, selenium and lead are determined.*

***Keywords:** ingot, quartz crucible, charge, half element, fusion coefficient, alloying, excess.*

УДК 331.45

ОБЗОР НАУЧНЫХ ТРУДОВ ПО ОХРАНЕ ТРУДА В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИНСТИТУТАХ ЯПОНИИ

Д.Б. Казбекова, старший научный сотрудник лаборатории регламентации охраны труда
РГП на ПХВ «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда
Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан»,
Альянс молодых ученых, ProWomen in Nuclear Kazakhstan Initiative Group (Нур-Султан), Казахстан

***Аннотация.** Данная статья посвящена обзору праворегулирующих актов и научных трудов исследовательских институтов, где изучается вопрос проводимой Японией политики по охране труда рабочих. Исследование проводится в рамках подзадач научно-исследовательской работы по теоретико-методологическому анализу основ бюджетирования для обеспечения безопасного труда и выполнения нормативных требований законодательства в сфере охраны труда. Также рассматривается вопрос касательно профилактики насилия и буллинга в корпоративной среде, и их политики принятия мер. Автор считает подходы, применяемые японским законодательством образцовыми. Следовательно, рассмотрение подобного опыта считается необходимым, т.к. Япония входит в список стран ОЭСР. Данное исследование проведено в рамках научно-технической программы «Научное обоснование бюджетирования и классификации затрат предприятия на обеспечение безопасности труда» с целью исследования международных подходов в области охраны труда.*

***Ключевые слова:** охрана труда; исследовательские центры, режим работы, теоретико-методологический анализ.*

Введение

В Японии здоровье и рабочая среда считается совокупным комплексом. Придерживаясь данного подхода на законодательном уровне в 2000 году было принято решение объединить Министерство труда и Министерство здравоохранения и социальной защиты. В 2001 году было создано Министерство труда, здоровья и благосостояния [27]. После ряда реформ по изменению режима (стиль) работы в Японии предложенной Томира Норихиса Председатель Управления по борьбе с пневмонией, связанной с седьмым видом коронавируса SARS-CoV-2, по совместительству член Либерально-демократической партии Японии (ЛДП) стал в 2020 году Министром труда, здравоохранения и благосостояния. Меры, направленные на модернизацию трудового законодательства Японии, в том числе сокращение чрезмерного рабочего времени и повышения гибкости, поэтапно вводились с 1 апреля 2019 года, а положения, касающиеся различий в условиях труда для сотрудников, начали работать с апреля 2020 года [2]. Данное нововведение объясняется тем, что в целом Япония считается страной где трудоголизм переплетен с культурой, и практически каждый японец видит смысл жизни в своей профессии и работе. Данная навязчивая потребность чрезмерно трудиться привела к созданию в 1978 г., к японскому термину «過勞死» (чит. «кароси»), означающий смерть от переработки.

Согласно статистическому анализу Токийского офиса компании Statista Ltd, в 2019 году более 1940 человек покончили жизнь самоубийством из-за проблем, связанных с их рабочей ситуацией в Японии (см. Диаграмма 1). Пик смертности пришелся на 2011 год, когда в общей сложности погибло почти 2700 самоубийц [30].

Внезапная профессиональная смертность, известная как кароси («смерть от переутомления»), – хорошо известное явление в японском обществе. Помимо физического давления, психическое напряжение на рабочем месте может вызвать кароси. Самоубийство из-за профессионального стресса или переутомления в Японии называется кародзисацу («самоубийство из-за переутомления») [1].

Изучение решения проблемы проложило путь для научно-академических кругов, они стали исследовать и анализировать поведенческие стратегии как работников, так и компаний, такие как надлежащее состояние систем рабочего времени, управления человеческими ресурсами, содействие активному участию сотрудников-женщин, а также баланс между воспитанием детей и долгосрочным уходом за семьями с карьерой, способствующие повышению качества занятости.

Обновленная версия реформы «О режиме (стиле) работы»

Возвращаясь к вопросу реформ 2019-2020 гг., следует добавить, что комплексный пакет реформ режима (стиля) работы и основные положения закона [2], включают следующие аспекты: сверхурочные часы, рабочее время, минимальный ежедневный период отдыха, повышение авторитета врачей компании, расширенные процедуры гибкого графика для расчета сверхурочных. Подобные аспекты покрывают следующие меры: от сотрудников нельзя требовать сверхурочной работы, превышающей 100 часов в течение одного месяца, или 80 часов или более, в среднем за базисный период от двух до шести месяцев, или 720 часов в год.

В данном контексте хотелось бы сравнить новую реформу Японии с Трудовым кодексом (ТК) Республики Казахстан. Согласно статье 68 ТК от 23 ноября 2015 года предусмотрено, что нормальная продолжительность рабочего времени не должна превышать 40 часов в неделю [28]. Следовательно, мы можем отметить, что в 2021 году норма рабочего времени составляет:

при 40-часовой рабочей неделе:

пятитдневка – 1960 часов (245 дней * 8,00 часов);

шестидневка – 1979 часов (247 дней * 7,00 часов + 50 дней * 5,00 часов);

при 36-часовой рабочей неделе:

пятитдневка – 1764 часа (245 дней * 7,20 часов);

шестидневка – 1782 часа (297 дней * 6,00 часов).

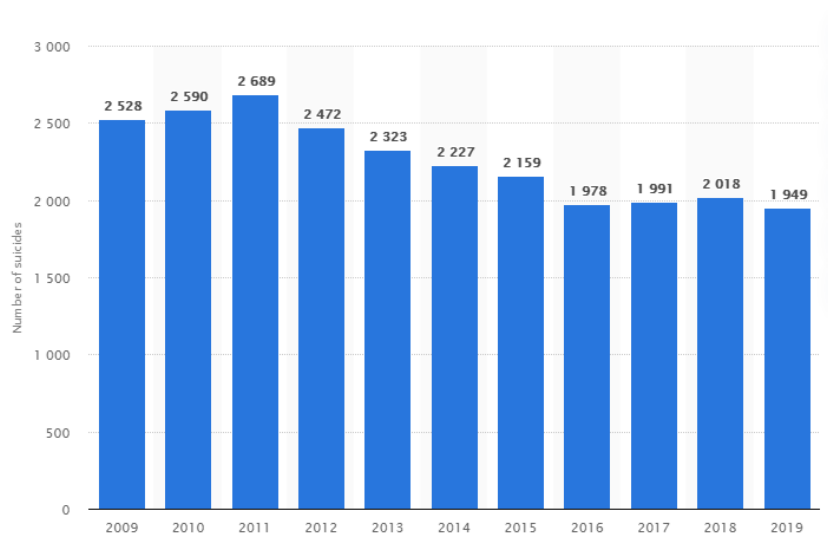


Диаграмма 1. Количество самоубийств, связанных с работой в Японии, 2010-2019 гг.

Примечание: Статистика отображает количество самоубийств, связанных с проблемами на работе в Японии с 2010 по 2019 год (необходимо учитывать, что в 2011 году было землетрясение в Восточной Японии и статистические данные могут быть искажены).

Далее в принятом законе о реформе режима (стиля) работы, направленной на сокращение сверхурочных и поощрение более здорового образа жизни как баланс между работой и личной жизнью в Японии есть следующие меры: с 1 апреля 2019 года работодатели должны вести учет рабочего времени сотрудников; работодателям рекомендуется установить минимальный период ежедневного отдыха; работодатели должны контролировать использование сотрудниками оплачиваемого ежегодного отпуска и должны будут назначить пятидневный отпуск для сотрудников с неиспользованным ежегодным отпуском не менее 10 дней; назначенные компанией врачи будут иметь больше полномочий по управлению здоровьем сотрудников. Также в законе предусмотрены изменения, направленные на уменьшение различий в условиях труда между штатными и нештатными работниками:

- Запрещаются необоснованные различия в условиях труда (включая базовый оклад, премиальные выплаты и другие надбавки) для постоянных штатных сотрудников, срочных и временных сотрудников;
- Постоянные и нерегулярные (прим. автора: под нерегулярными сотрудниками автор предполагает, что это аналог договора ГПХ Казахстана) сотрудники смогут попросить работодателя объяснить различия в их условиях труда;
- Командированные (или временные) работники смогут попросить работодателя объяснить, чем условия их работы отличаются от условий работы сотрудников, выполняющих сопоставимую работу.

Государственная и бизнес-научная среда в Японии

В условиях реформирования системы труда, в японских бизнес и научно-академических кругах все больше и больше изучаются, и публикуются исследования в области охраны труда и безопасности. Данным вопросом занимаются следующие организации:

- Японская организация по трудоустройству пожилых людей, инвалидов и ищущих работу (JEED) [15];
- Национальный институт безопасности и гигиены труда (США) [10];
- Университет гигиены труда и окружающей среды [26];
- Японская ассоциация промышленной безопасности и здоровья (JISHA) [18];
- Организация взаимопомощи при пенсионном обеспечении рабочих [25];

- Ассоциация зарубежного профессионального обучения (OVTA) [4];
- Японская ассоциация развития профессиональных способностей (JAVADA) [13];
- Конфедерация японских профсоюзов (RENGO) [6];
- Научно-исследовательский институт повышения уровня жизни (RENGORIALS) [22];
- Совет профсоюзов металлургов Японии (JCM) [14];
- Японский международный фонд труда (JILAF) [17];
- Японская бизнес-федерация (Кэйданрен) [7];
- Научно-исследовательский институт экономики, торговли и промышленности МАА (НИИЭТИ) [23];
- Институт развивающихся стран, Японская организация внешней торговли (IDE-JETRO) [11];
- Институт социальных наук Токийского университета (ISS) [12];
- Национальный институт исследований населения и социального обеспечения [5];
- Национальный институт развития исследований (NIRA) [8];
- Исследовательский институт Mitsubishi, Inc [21];
- Институт социальных исследований Охара, Университет Хосэй [9];
- Индустрия знаний Митсуи (Mitsui Knowledge Industry Co., Ltd) [20];
- Статистическое управление, Статистический научно-исследовательский и учебный институт [24] и др.

Данные государственные и частные научно-исследовательские организации занимаются комплексным исследованием трудовой политики, к примеру **Национальный институт безопасности и гигиены труда (JNIOSH)** [19] – единственный комплексный научно-исследовательский институт в области безопасности и гигиены труда в Японии. НИБГТ активно проводит научные исследования, чтобы внести вклад в административные обязанности правительства и работников в промышленности, снизить риск несчастных случаев и заболеваний на производстве, способствовать здоровью рабочих в целях создания более безопасной и комфортной рабочей среды. Институт собирает данные для планирования и разработки политики Министерства здравоохранения, труда и социального обеспечения. Исследовательские группы проводят исследования, направленные на искоренение несчастных случаев со смертельным исходом на рабочих местах (структуру Института смотреть в Приложении № 1).

Также для прикладного контраста, примечательно было исследовать труды государственного института трудовой политики и обучению. **Японский институт трудовой политики и обучения (JILPT)** [16] в основном занимается изучением системы занятости и будущих изменений в сфере занятости и труда включая быстрый прогресс технологических инноваций в области искусственного интеллекта, интернета вещей (IoT).

Другие направления – это исследование стратегий рабочего и корпоративного поведения в рамках «реформы стиля работы»; исследование механизмов установления условий найма, с упором на трудовые отношения. JILPT регулярно публикует отчеты об исследованиях по результатам различных научных проектов и работ. При институте издается журнал «**Проблемы труда Японии**» [29], издание знакомит глобальную аудиторию с последними разработками в области труда в Японии. Журнал состоит из пяти разделов: «**Тенденции**», в которых рассматриваются ключевые моменты японских трудовых вопросов и последних событий в трудовой политике, «**Исследования**», в которых представлены статьи, посвященные исследованиям в области труда, «**Судебные дела и постановления**», основные судебные решения, прецеденты, связанные с трудом, и комментарии к этим прецедентам. Также к ним издается серия «**Японская государственная политика и система занятости**», в которой объясняется и комментируется японская система занятости, и «**Статистические показатели**», которые представляют текущее состояние экономики и труда Японии. Также вызывает научный интерес отчеты об исследованиях на различные темы о системе занятости и благосостояния. В 2020 году была опубликована работа 2020 г. на тему «Сравнительно- правовое исследование систем страхования компенсаций работникам: статус и проблемы японского права с учетом действующего законодательства Германии, Франции, США и Великобритании» [3]. А в 2019 году была опубликована работа на тему «Новые формы занятости и защита работников в условиях экономики всеобщего потребления в Китае: проблемы регулирования и практики».

Из списка научных работ, которые можно найти на официальном сайте института, можно отметить, что Японские научно-исследовательские институты анализируют опыт европейских стран, такие как Франция, Швеция, Нидерланды, Германия, Великобритания, также интересуется опытом США и КНР.

Более того, в Институте есть направления по регионам и странам. К примеру, **Нишимура Итару**, доктор производ. наук (Industrial Relations), научными интересами д-ра Итару являются производственные отношения, управление человеческими ресурсами, также он эксперт по **Швеции**, работал над исследованием отношений между администрацией и персоналом в Швеции с акцентом на правила оплаты труда и мобильности рабочей силы и отношений в сфере управления трудовыми ресурсами с упором на анализ соглашений – («Исследовательский проект по направлениям отношений в сфере коллективного управления трудовыми ресурсами в связи с установлением норм на примере Швеции» 2014-2015 гг.). Научный сотрудник Японского института трудовой политики и обучения г-дин **Рё Хосокава** специализируется во **французском законодательстве**. Изучает историю и законодательство французской системы отраслевых коллективных договоров, а также современное состояние французской системы отраслевых коллективных договоров.

Вывод и заключение.

Для наращивания институциональной памяти, а также для развития потенциала таких направлений как культура безопасности на производстве, охрана труда в промышленности, инспекция и профессиональные риски, и другие поднаправления в охране труда, важно исследовать опыт и подходы стран-пионеров по культуре безопасности и технологиям защиты от техногенных воздействий. Именно поэтому, нужно проводить с японскими коллегами совместные исследовательские работы, а Министерству труда и социальной защиты заключать с подобными странами двухсторонние соглашения о сотрудничестве, чтобы сохранить академически-научный капитал Казахстана и набирать знания у научно-исследовательских институтов, которые имеют передовой опыт.

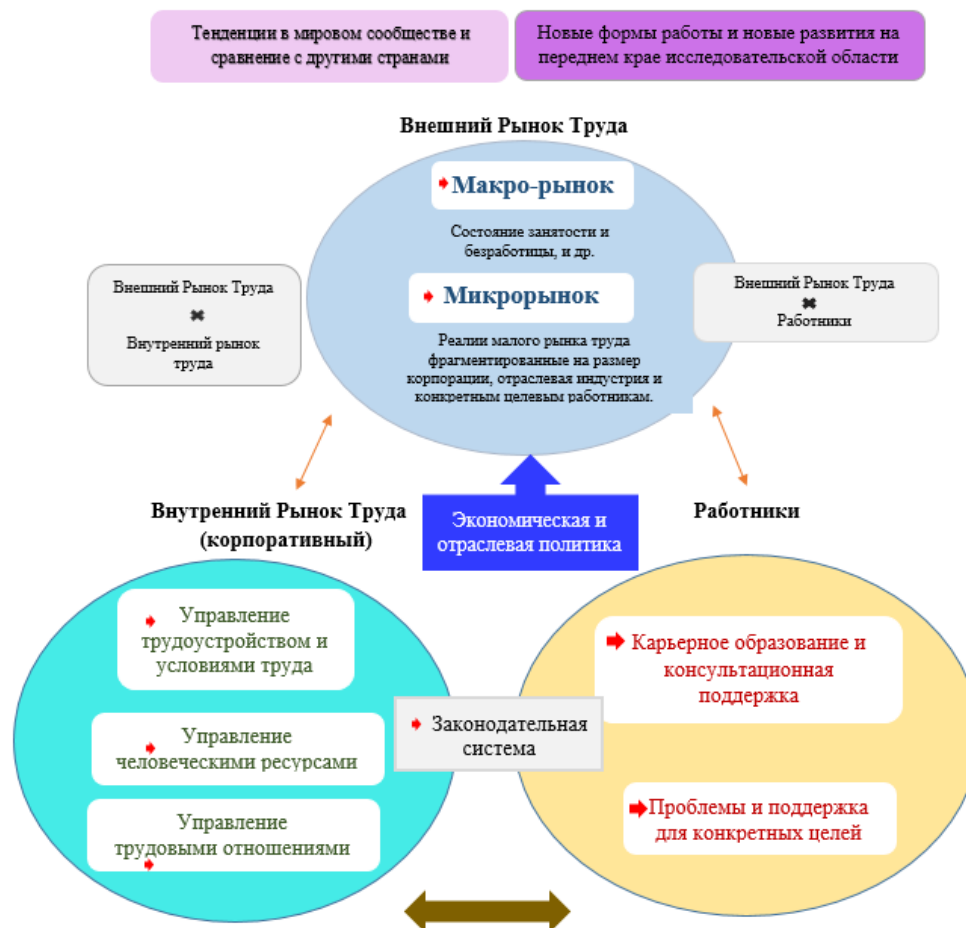


Схема 1. Исследовательские ориентиры НИИЯ Японии

Также важно иметь прозрачные данные о суициде на работе в Казахстане. К сожалению, у нас нет подобных данных, согласно базе Бюро национальной статистики. С точки зрения науки, было бы крайне важно иметь подобную отчетность и корреляцию.

Еще одной примечательностью стала трудовая реформа Японии (см. Схему 1), сравнивая с современными условиями охраны труда можно отметить поручение Премьер-министра А. Мамина от 2 марта 2021 года по реализации Концепции безопасного труда в Республике Казахстан до 2030 года, разрабатываемой МТСЗН РК и РНИИОТ. В трудовое законодательство Республики Казахстан уже введено понятие риск-ориентированного подхода в управлении охраной труда в соответствии с требованиями Конвенции № 187. Вместе с тем, в соответствии плану мероприятий будущей Концепции, мы должны отразить и проблемные зоны с профессиональными и научными ориентирами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Материал из Википедии – свободной энциклопедии. – Режим доступа: <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E9%81%8E%E5%8A%B4%E6%AD%BB>
2. О «Законе о разработке соответствующих законов, способствующих реформе стиля работы», опубликовано в апреле 2019 г. изм. в 2020 в источниках на японском языке 働き方改革関連法のあらまし (改正労働基準法編) https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000148322_00001.html
3. Отчет за 2020 г., No205 (сентябрь) // 2020.9.15. <https://www.jil.go.jp/institute/reports/2020/documents/0205.pdf>

4. Официальный сайт <http://apsskills.ilo.org/network/overseas-vocational-training-association>
5. Официальный сайт <http://www.ipss.go.jp/index-e.asp>
6. Официальный сайт <http://www.jtuc-rengo.org/>
7. Официальный сайт <http://www.keidanren.or.jp/en/>
8. Официальный сайт <https://english.nira.or.jp/>
9. Официальный сайт <https://oisr-org.ws.hosei.ac.jp/english/>
10. Официальный сайт <https://www.cdc.gov/niosh/index.htm>
11. Официальный сайт <https://www.ide.go.jp/English>
12. Официальный сайт <https://www.iss.u-tokyo.ac.jp/index.html>
13. Официальный сайт <https://www.javada.or.jp/english/index.html>
14. Официальный сайт https://www.jcmetal.jp/e_HTML/e_top_backnumber.html
15. Официальный сайт <https://www.jeed.go.jp/english/>
16. Официальный сайт https://www.jil.go.jp/english/organization/research_activity.html
17. Официальный сайт <https://www.jilaf.or.jp/eng/>
18. Официальный сайт <https://www.jisha.or.jp/english/index.html>
19. Официальный сайт <https://www.jniosh.johas.go.jp/en/index.html>
20. Официальный сайт <https://www.mki.co.jp/english/>
21. Официальный сайт <https://www.mri.co.jp/en/index.html>
22. Официальный сайт <https://www.rengo-soken.or.jp/en/>
23. Официальный сайт <https://www.rieti.go.jp/en/index.html>
24. Официальный сайт <https://www.stat.go.jp/english/info/guide/201503ver/01.html>
25. Официальный сайт <https://www.taisyokukin.go.jp/>
26. Официальный сайт <https://www.uoeh-u.ac.jp/english.html>
27. Официальный сайт Министерства труда, здоровья и благосостояния <https://www.mhlw.go.jp/english/index.html>
28. Производственный календарь на 2021 год в Республике Казахстан. (См. баланс рабочего времени на 2021) год https://egov.kz/cms/ru/articles/balance_2021
29. Japan Labor Issue Vol.5, No. 28, January 2021
30. Number of work related suicides in Japan 2010-2019. Опубликовано Юлией Энгельман (Julia Engelmann) от 5 января, 2021 г. <https://www.statista.com/statistics/622325/japan-work-related-suicides/>

Материал поступил в редакцию 30.09.21

REVIEW OF SCIENTIFIC PAPERS ON OCCUPATIONAL SAFETY IN RESEARCH INSTITUTES IN JAPAN

D.B. Kazbekova, Senior Researcher at the Laboratory of Occupational Safety Regulation RSE on PCV Republican Research Institute for Labor Protection of the Ministry of Labor and Social Protection of the Population of the Republic of Kazakhstan, Alliance of Young Scientists, ProWomen in Nuclear Kazakhstan Initiative Group (Nur-Sultan), Kazakhstan

Abstract. *This article is devoted to the review of regulatory acts and scientific works of research institutes, where the issue of Japan's labor protection policy is studied. The research is carried out within the framework of the subtasks of research work on the theoretical and methodological analysis of the basics of budgeting to ensure safe work and compliance with regulatory requirements of legislation in the field of labor protection. The issue of prevention of violence and bullying in the corporate environment and their policy of taking measures is also being considered. The author considers the approaches applied by the Japanese legislation to be exemplary. Therefore, consideration of such experience is considered necessary, since Japan is included in the list of OECD countries. This study was conducted within the framework of the scientific and technical program "Scientific justification of budgeting and classification of enterprise costs for ensuring occupational safety" in order to study international approaches in the field of occupational safety.*

Keywords: *labor protection, research centers, working hours, theoretical and methodological analysis.*

Приложение № 1

Исследовательские группы

Область исследования безопасности

- Группа исследования безопасности механических систем



- Группа исследования безопасности строительства



- Группа исследований химической безопасности



- Группа исследования электробезопасности



- Исследовательская группа по управлению рисками

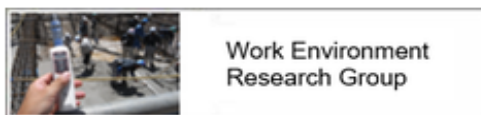


Область исследований в области гигиены труда

- Группа исследований профессионального стресса и управления здоровьем



- Группа исследования рабочей среды



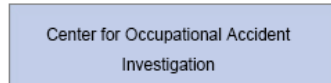
- Группа исследования эргономики



Исследовательские центры

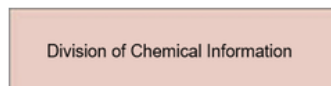
Центр расследования несчастных случаев на производстве

- Центр расследования несчастных случаев на производстве

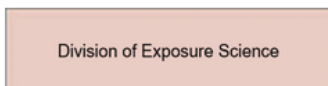


Исследовательский центр химической информации и менеджмента

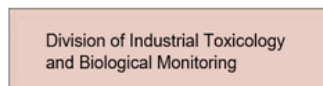
- Отдел химической информации



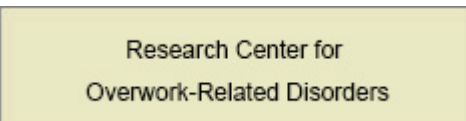
- Отдел науки об экспозиции



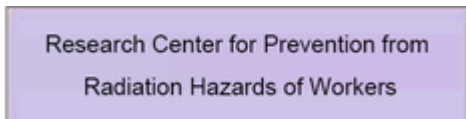
- Отдел промышленной токсикологии и биологического мониторинга



Исследовательский центр расстройств, связанных с переутомлением

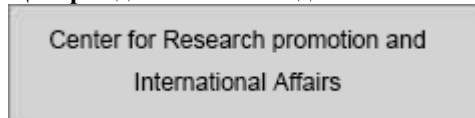


Научно-исследовательский центр профилактики радиационной опасности работников



Центры

Центр содействия исследованиям и международным отношениям



Economic sciences
Экономические науки

УДК 331.45

**ПРАКТИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАТРАТ
НА ОХРАНУ ТРУДА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН**

Н.Б. Абдрахманова, руководитель лаборатории исследования условий труда
РГП на ПХВ «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда
Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан» (Нур-Султан), Казахстан

***Аннотация.** Создание безопасных условий труда на рабочем месте является в настоящее время одним из самых актуальных вопросов во всем мире, что подтверждается наличием большего количества как международных, так и локальных нормативных актов, посвященных данному вопросу и непрекращающейся деятельностью по улучшению условий труда работников. В данной статье рассматриваются затраты на охрану труда. Поднимаются вопросы о необходимости улучшения условий труда на рабочих местах. Обозначена проблема недофинансирования мероприятий по улучшению условий и охраны труда. Сделаны выводы о том, как затраты на охрану труда отражаются в создании безопасных условий труда.*

***Ключевые слова:** охрана труда, финансирование, затраты на охрану труда, условия труда, безопасность.*

Создание эффективной системы государственного управления бюджетным процессом на всех уровнях, в том числе и в области охраны труда, остается одним из важных условий социально-экономического развития страны. В этой связи, РГП на ПХВ «РНИИТ МТСЗН РК» в рамках научно-технической программы «Научное обоснование бюджетирования и классификации затрат предприятия на обеспечение безопасности труда» проводит научно-исследовательские работы на 2021-2023 годы. Бюджетирование является технологией финансово-экономического управления предприятием, в котором используется инструментарий планирования, контроля и анализа деятельности, что позволяет достигать поставленных целей на предприятии за счет высокой эффективности использования ресурсов. Формирование бюджета осуществляется финансовой службой предприятия, руководством и структурными подразделениями, которые отвечают за его исполнение. Охрана труда, как отдельное направление деятельности предприятия требует определенных расходов и подразумевает обязательный набор мероприятий в зависимости от специфики деятельности.

В настоящее время внедрение современных СУОТ в организации предполагает оценку эффективности капиталовложений в мероприятия по улучшению условий и охраны труда работников. Данная система имеет в своей основе принцип предотвращения несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Одной из обязанностей, предусмотренных Трудовым Кодексом Республики Казахстан, является обеспечение безопасности и охраны труда и финансирование данных мероприятий. При этом согласно статье 180 работники не несут расходов на эти цели [5].

Согласно трудовому законодательству (статья 182 ТК РК), финансируемым за счет средств работодателя статьям расходов относятся затраты на:

- обучение, переобучение и повышение квалификации руководителей и лиц, ответственных за обеспечение безопасности и охраны труда;
- обучение и проверка знаний, инструктирование работников в области безопасности и охраны труда;
- проведение периодического медицинского осмотра;
- проведение предсменных и послесменных медицинских осмотров;
- проведение аттестации производственных объектов по условиям труда;
- проведение оценки профессиональных рисков;
- обеспечение средствами индивидуальной защиты (СИЗ), смывающими и обезвреживающими веществами;
- хранение, обслуживание и ремонт, обеззараживание СИЗ;
- обеспечение средствами коллективной защиты;
- обеспечение санитарно-бытового обслуживания;
- выдача лечебно-профилактического питания (ЛПП) и витаминных препаратов;
- выдача молока или других равноценных пищевых продуктов;

- предоставление дополнительного трудового отпуска;
- установление сокращенной продолжительности рабочего времени;
- установление повышенного размера оплаты труда;
- обязательное страхование работников от несчастных случаев, связанных с трудовой деятельностью.

Кроме того, к затратам работодателя относятся, выплата обязательных профессиональных пенсионных взносов, осуществляемых работодателем в пользу работника, [1], оснащение кабинетов по охране труда и технике безопасности, которая предусмотрена в Типовом положении [3], оплата консалтинговых услуг по безопасности и охране труда от сторонних организаций, если работодатель привлекает их для выполнения его функций по безопасности и охране труда (статья 202 п.6 ТК РК).

По результатам правового анализа было установлено, что в основном все затраты на охрану труда зависят от численности работников, в том числе занятых во вредных и опасных условиях труда, это основной доминирующий фактор определяющий объем затрат.

Отдельного нормативно-правового документа полностью или косвенно регулирующим планирование расходов на охрану труда в Казахстане нет.

Вместе с тем, есть подзаконные нормативные правовые акты, направленные на определение порядка реализации данных обязанностей работодателем в рамках обеспечения безопасных условий труда.

В данных нормативно-правовых актах регулируются:

- необходимость реализации определенного мероприятия (осуществление производственной деятельности, наличие вида деятельности в Списках и Перечнях и др.);
- численность персонала;
- наличие вредных производственных факторов;
- периодичность реализации мероприятий;
- нормы выдачи и обеспечения.

Таким образом, формирование объемов финансирования отдельных мероприятий по каждой указанной статье расходов, несмотря на отсутствие методик, рассчитывается работодателями с учетом определенных условий, представленных в нормативно-правовых актах.

К примеру, расчет затрат на планируемый период для обеспечения ЛПП, молока производится с учетом численности работников, подлежащих обеспечению согласно *приказу МЗСР РК от 28.12.2015 года № 1056*, количество смен, объем молока или равноценных пищевых продуктов, стоимость [4].

При планировании объемов финансирования такой статьи расходов, как обеспечение дополнительного трудового отпуска зависят от средней заработной платы каждого по отдельности работника, включенного в Список (Перечень) и их продолжительности. Средняя заработная плата рассчитывается на основании Приказа Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 908 «Об утверждении Единых правил исчисления средней заработной платы».

Размер дополнительного отпуска рассчитывается путем умножения средней заработной платы работника на количество дней с учетом численности работников, подлежащих предоставлению дополнительного отпуска.

На сегодняшний день при планировании затрат на осуществление обязательных профессиональных пенсионных взносов производятся исчисления с учетом численности среднего размера дохода работников за предыдущий год на основе утвержденного размера взносов (5%).

Необходимо также учитывать планируемые уменьшения или увеличения штатной численности работников, подлежащих обеспечению данной гарантией со стороны работодателя.

Вместе с тем, анализ международных подходов в данной области показал, к примеру, наличие в трудовом законодательстве Российской Федерации закрепления порядка мероприятий по охране труда. Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ утвержден Типовой перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков [2]. Данный перечень обязательных мероприятий по охране труда включает в себя 32 мероприятия по проведению в установленном порядке работ по специальной оценке условий труда рабочих мест, оценку уровней профессиональных рисков, обучение работающих по безопасности труда, обеспечение безопасности производственного оборудования, обеспечение безопасности производственных процессов, обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты, обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха и другие мероприятия, на которые работодатель вправе направить финансы и это будет считаться целевым использованием средств, запланированных на улучшение условий труда.

Наличие данного перечня служит основанием для отнесения тех или иных видов затрат работодателя к затратам на обеспечение безопасности и охраны труда.

Несмотря на то, что в РК для осуществления обязанностей работодателем в области безопасности и охраны труда законодательство содержит исчерпывающий перечень соответствующих нормативно-правовых актов, отсутствие утвержденных подходов к планированию затрат приводит:

- к недостаточному вниманию со стороны работодателя;
- финансированию по остаточному принципу;

• затрудняет контроль и мониторинг со стороны государства и представителей работников исполнения работодателем данных обязанностей.

Вместе с тем, анализ показал недостаточное регулирование порядка реализации обязанностей работодателя по таким вопросам, как обеспечение санитарно-бытового обслуживания, хранение, обслуживание и ремонт, обеззараживание СИЗ, оснащение кабинетов по охране труда и технике безопасности.

Данный факт, в том числе при отсутствии методик расчета данных затрат, затрудняет эффективное планирование и, соответственно, своевременную качественную реализацию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2013 года № 1562 «Об утверждении перечня производств, работ, профессий работников, занятых на работах с вредными условиями труда, в пользу которых агентами по уплате обязательных профессиональных пенсионных взносов за счет собственных средств осуществляются обязательные профессиональные пенсионные взносы». – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1300001562> (Дата обращения 20.09.2021 г.)

2. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 1 марта 2021 года N 181н «Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков». – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902334167> (Дата обращения 24.09.2021 г.)

3. Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 25.12.2015 года № 1020 «Об утверждении Типового положения о службе безопасности и охраны труда в организации». – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500012747> (Дата обращения 24.09.2021 г.)

4. Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1056 «Об утверждении норм выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов, и (или) специализированных продуктов для диетического (лечебного и профилактического) питания». – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500012709> (Дата обращения 24.09.2021 г.)

5. Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 13.06.2017 г.) // [Сайт «Параграф»]. – Режим доступа: <http://online.zakon.kz> (Дата обращения: 20.09.2021).

Материал поступил в редакцию 30.09.21

THE PRACTICE OF FORMING LABOR PROTECTION COSTS IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

N.B. Abdrakhmanova, Head of the Laboratory for the Study of Working Conditions
RSE on PCV Republican Research Institute for Labor Protection of the Ministry of Labor and Social Protection
of the Population of the Republic of Kazakhstan (Nur-Sultan), Kazakhstan

Abstract. *The creation of safe working conditions at the workplace is currently one of the most pressing issues around the world, which is confirmed by the presence of a large number of both international and local regulations on this issue and ongoing activities to improve the working conditions of employees. This article discusses the costs of labor protection. Questions are being raised about the need to improve working conditions in the workplace. The problem of underfunding of measures to improve working conditions and labor protection is identified. Conclusions are drawn about how labor protection costs are reflected in the creation of safe working conditions.*

Keywords: *labor protection, financing, labor protection costs, working conditions, safety.*

УДК 330.34

НЕОБХОДИМОСТЬ НОВЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ИНВЕСТИЦИОННОМУ ФИНАНСИРОВАНИЮ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

М.А. Абдурахманова, Ш.А. Абидов

Научно-исследовательский институт физики полупроводников и микроэлектроники при Национальном университете Узбекистана (Ташкент), Узбекистан

***Аннотация.** В данной статье выявлены новые требования к разработке научно-технического проекта, объясняется сущность «фоновой» инфляции, причины его возникновения, его отрицательное влияние на экономическое развитие региона и страны в целом. Дается определение научно-производственной сферы, выявлена взаимосвязь научно-технического проекта с «фоновой» инфляцией. Предложены некоторые меры предотвращения инфляции такого типа.*

***Ключевые слова:** инвестиция, инфляция, научно-технический проект, эффективность, «фоновая» инфляция, ВВП, производительность, импортозамещение.*

Успех развития той или иной страны, несмотря на особенности национальных моделей, в значительной степени зависит не только от способности привлечь достаточное количество инвестиций, но и от эффективного их использования. Исходя из этого возникает вопрос, какой критерий эффективности применим в данном случае?

Особое значение имеет наличие четкой государственной политики, стимулирующей капитал на развитие производства в приоритетных отраслях, т.е. базовых отраслях промышленности, импортозамещающих и экспорто-ориентированных производствах. Такой подход является наиболее правильным, отражающим богатство накопленного опыта ускоренного развития отдельных стран мира, но вместе с тем, требует некоторой конкретизации определения самой указанной приоритетности. Особенно когда речь идет об экономическом росте на долгосрочный период, который связан? в первую очередь, с инвестиционными циклами [1, 2].

По-нашему мнению, главной особенностью, еще не развернувшейся во всей своей полноте, является инфляция немонетарного происхождения, то есть «фоновая» инфляция. Она порождается немонетарными факторами долгосрочного действия. В своей совокупности эти факторы приводят к такому изменению структуры общественного производства, которое не соответствует изменению структуры совокупного спроса. Это, в свою очередь, ведет к сокращению оборота товаров и услуг, произведенных в национальной экономике. При данной массе денег в обращении, общим макроэкономическим результатом будет инфляция в ее классическом проявлении как обесценение национальных денег. Однако, по сути дела, такой ее вид является «фоновой» инфляцией. Для того, чтобы более полно раскрыть сущность данной категории, более подробно остановимся на наиболее важных факторах «фоновой» инфляции.

Основным таким фактором, по нашему мнению, является недостаточное инвестирование в научно-производственную сферу. Мировая хозяйственная практика на протяжении нескольких последних десятилетий показала, что экономический рост в современных условиях обеспечивается не просто за счет нарастающего количества инвестиций, а за счет так называемых «индуцированных» инвестиций. Этот вид инвестиций как раз и отличается своей научно-производственной направленностью, которая имеет последующее воздействие на все сферы национальной экономики. Если проводить инвестиционную политику по принципам индигирования, то это способствует самораскручиванию научно-технического прогресса. Когда научно-технические инвестиционные вложения не направлены на внедрение достижений научно-технического прогресса, то в результате, с учетом обязательного временного лага между началом инвестиционного проекта и его осуществлением в полном объеме, создается устаревающая макроэкономическая структура воспроизводства, что и становится фактором «фоновой» инфляции.

По итогам прошедшего года в экономике Узбекистана достигнуты существенные сдвиги. Среди них – начало роста производства валового внутреннего продукта (ВВП), сокращение объемов денежной эмиссии. Однако при этом сохраняется тенденция к росту цен практически на все товары и услуги. Такое противоречивое стечение обстоятельств можно объяснить тем, что у нас начинает давать о себе знать фоновая инфляция, которая не связана напрямую с монетарными факторами. Поэтому изучение причин, последствий и мер по ее предотвращению должно стать объектом пристального внимания ученых экономистов [3].

Как мы знаем, ВВП обеспечивается за счет притока капитала, что можно считать экстенсивным фактором. На последующем этапе развития всевозрастающая доля роста внутреннего продукта обеспечивается за счет технологий и увеличения производительности труда.

В апреле 2017 года был опубликован документ МВФ «Унесенные встречным ветром: факторы, сдерживающие мировой рост производительности», в котором рассматривались все указанные проблемы. В документе отмечается, что такое «замедление» объясняется как структурными факторами, так и причинами,

связанными с кризисом. Структурные факторы включают убывающее воздействие бума информационных и коммуникационных технологий, ослабление проводимых реформ рынков труда и продукции, нехватку квалифицированных работников и несоответствие навыков. Для устранения причин снижения роста производительности директивным органам необходимо сосредоточиться на укреплении инноваций и образования, в частности, следует стимулировать спрос там, где он остается слабым, особенно в сфере инвестиций, посредством тщательно отбираемых проектов государственных инвестиций и устранения препятствий для частных инвестиций [7].

В подтверждение этому приводятся данные о том, что на протяжении почти трех десятилетий девяностых годов регионы развивающегося мира за счет инвестиций получали более 55 %, а ряд стран и до 94 % прироста ВВП, за счет людских ресурсов достигалась значительно меньшая доля – например, по Среднему Востоку и Южной Азии – 19 %, по Восточной Азии – 17 %. А по производительности и технологиям многие регионы имеют вообще отрицательные значения. При этом в развитых странах картина иная – там основная доля приходится на последний фактор (от 50 % в США до 87 % в Германии). Инвестиционный фактор от 23 % до 27 % прироста (некоторые исключения составляет Япония, где за счет инвестиций получали до 36 % роста, хотя все равно этот фактор не был основным).

Все подобные данные аргументируют вывод о том, что успех развития любой страны, независимо от социальной принадлежности, зависит от эффективного использования привлеченных инвестиций.

На сегодня организованная в Республике Узбекистан Свободная экономическая зона (СЭЗ) – это новый этап промышленной политики Узбекистана. В данное время на территории СЭЗ “Навои” зарегистрировано 90 компаний-участников и 93 предприятия. Административным советом одобрено к реализации 56 инвестиционных проектов, суммарной стоимостью 617,6 млн.долл., в том числе с участием прямых иностранных инвестиций. Ожидается создать более 6 тысяч рабочих мест. Дирекцией сформировано 28 новых инвестиционных проектов на 428,3 млн.долл., предусматривающих организацию современных высокотехнологических производств на сумму 631,3 млн.долл., из которых 192,4 млн.долл. – прямые иностранные инвестиции. Здесь имеется производство строительных материалов, химической продукции, энергетического оборудования для горнорудной промышленности, будет создано 7000 рабочих мест.

По итогам 2020 г. объем производства предприятий участников СЭЗ составили 2,6 трлн сум., экспорта – 27,95 млн.долл. При всем этом в республике стоимость товаров и услуг поднимается. Причиной является присутствие “фоновой” инфляции, которой надо уделить особое внимание и искать меры предотвращения этого явления. Эффективность использования инвестиционных средств предполагает такую совокупность направлений их применения, которая в качестве необходимого своего элемента содержит потенциал перманентного совершенствования структуры и технологических параметров производства, обеспечивающих совершенствование выпускаемой продукции и оказываемых услуг в соответствии с изменением совокупного спроса. Это изменение совокупного спроса происходит прежде всего, под воздействием предлагаемых товаров и услуг наиболее передовых производителей в мире, чему способствует принцип открытости современной рыночной экономики.

Сложность этого вопроса во многом обусловлена тем, что у нас нет пока отработанной практики научного изучения и принятия практических мер против фоновой инфляции. Этому есть свои объективные причины. Главным образом это связано с тем, что практически до последних десятилетий экономического развития общество не сталкивалось со столь быстрым изменением предлагаемой производством совокупности товаров и услуг. Суть этого быстрого изменения заключается в том, что оно происходит значительно быстрее, чем осуществляется нормальный процесс физического морального износа основной массы технологического оборудования национальной экономики. Жизненный цикл товаров резко сократился и имеет тенденцию к дальнейшему своему сокращению.

Значение этого фактора уже начало ощущаться во многих странах мира, что привело к более пристальному изучению инфляционных процессов немонетарного характера. В ближайшие годы следует ожидать опережающего роста значения этого фактора, который может сделать многие отечественные продукты и услуги неконкурентоспособными даже на внутреннем рынке. Свидетельством тому выступают многочисленные меры протекционистского характера, к которым стали прибегать все в большем количестве стран, включая, в том числе и высокоразвитые страны (например, ограничение доступа японских товаров на американский рынок и т.д.)

Одним из первых шагов по предотвращению усиления немонетарных инфляционных факторов должно стать включение в процесс разработки инвестиционных проектов мер, предусматривающих возможность постоянного, перманентного технологического совершенствования создаваемого или поставляемого оборудования [4, 6].

В настоящее время уже недостаточно, даже скорее недопустимо, ограничиваться только обеспечением поставок новейшего оборудования, технологий, ноу-хау и т.п. Требуется учет фактора возможности их последующего совершенствования в условиях национальной экономики, силами национальных кадров. Только в этом случае выбор направления использования ограниченных производственных ресурсов может быть признан оптимальным, наиболее рациональным. И здесь мы уже вплотную подходим к сущности определения научно-производственной сферы. На эту категорию необходимо обратить пристальное научное внимание в

ближайшее время и республиканскому сообществу ученых и специалистов выработать ее приемлемую трактовку. Это уже проблема предотвращения возможного разрушительного потенциала действия факторов фоновой инфляции.

Научно-производственная сфера – это подкомплекс национальной экономики, функционирование которого повышает степень эффективности использования ограниченных производственных ресурсов за счет совершенствования научно-технологических параметров их применения, обеспечивая, тем самым, улучшение качества и структуры производимых товаров и услуг. Из такого понимания научно-производственной сферы вытекает и достаточно определенный критерий качества экономического развития. Чем больше удельный вес этого подкомплекса в национальной экономике, тем меньше угроза фоновой инфляции, и наоборот, чем меньше удельный вес научно-производственной сферы, тем больше данная угроза [5].

В целом, необходимость включения раздела о совершенствовании технологических процессов в проектный анализ инвестиционных мероприятий, хотя и усложнит в определенной степени практику этого анализа, в то же время создаст хотя бы минимальные предпосылки для предотвращения развертывания фоновой инфляции. Особенно строгим должен стать подход к иностранным инвестициям. Недоучет возможного обеспечения продукции из-за отставания от изменения спроса ставит под угрозу возможности своевременного погашения кредитов [8-9].

Если такое требование к проектному анализу будет реализовано, то начнется и перестройка функционирования научных подразделений республики, что так необходимо в настоящее время. Причем эта перестройка будет самым естественным образом привязана к проблемам совершенствования хозяйственной практики, необходимость которой так долго и много обсуждалась общественностью, в научной среде, но так и не смогла быть реализованной.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анисцына, Н. Инновационный научно-образовательный кластер как способ организации инновационной деятельности в вузе / Н. Анисцына // Креативная экономика. – 2010. – № 4. – С. 91–97.
2. Газета “Павда Востока”, 2021., 10 сентября.
3. Концепция развития науки до 2030 года (Приложение N 1 к Указу Президента РУз от 29.10.2020 г. N УП-6097).
4. Концепция долгосрочного социально-экономического развития в РФ на период до 2020 года. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/28c7f9e359e8af09d72_44d8033c66928fa27e527/
5. Львов, Д. Теоретические и прикладные аспекты управления НТП / Д. Львов, С. Глазьев // Экономика и математические методы. – № 5. – С. 793–804.
6. Максютин Е. Оценка экономической эффективности инвестиций в человеческий капитал в современной экономике России. / Е. Максютин // Экономический вестник Республики Татарстан. – 2011. – № 2. – С. 11–14.
7. Отчет Международного Валютного Фонда за 2017 год.
8. Суворов, Н. О качественно-количественных определенностях «инновационно-технологической продукции» и методике ее оценки в контексте задач ресурсосберегающего развития российской индустрии. / Н. Суворов, В. Борисов // Российский экономический журнал. – 2015. – № 4. – С. 75–84.
9. Чурсин, Р.А. Разработка инструментария управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами на предприятиях ракетно-космической промышленности Российской Федерации / Р.А. Чурсин. – Режим доступа: www.dissercat.com/, 2021.

Материал поступил в редакцию 29.09.21

THE NEED FOR NEW REQUIREMENTS FOR INVESTMENT FINANCING IN THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROJECTS

M.A. Abdurakhmanova, Sh.A. Abidov

Research Institute of Semiconductor Physics and Microelectronics
at the National University named after Mirzo Ulugbek (Tashkent), Uzbekistan

Abstract. *This article identifies new requirements for the development of a scientific and technical project, explains the essence of "background" inflation, the causes of its occurrence, its negative impact on the economic development of the region and the country as a whole. The definition of the scientific and industrial sphere is given, its relationship with "background" inflation is revealed. Some measures to prevent this type of inflation are proposed.*

Keywords: *investment, inflation, scientific and technical project, efficiency, "background" inflation, GDP, productivity, import substitution.*

УДК 338.49

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ

Р.Т. Адильчаев¹, А.Р. Инятов², Б.О. Калимбетов³¹ кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономики,² кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики,³ магистрант 2-го курса по специальности «Экономика отраслей»

Каракалпакский государственный университет имени Бердаха (Нукус), Узбекистан

Аннотация. В статье рассмотрены некоторые проблемы инновационного развития экономики и разработаны теоретико-методологические и практические предложения и рекомендации, направленные на совершенствование организационно-экономических механизмов повышения эффективности управления инфраструктурой инновационной деятельности.

Ключевые слова: инфраструктура, инновация, инновационный проект, старт-ап проекты, инвестиция, кластер, кластерный метод, модернизация.

Мировой опыт убедительно доказывает, что инновационные технологии стали важнейшим эффективным средством и условием развития современного производства и экономического потенциала государства. Они сочетают в себе передовые достижения науки, возможности проведения в жизнь новейших инженерно-технических решений и модернизации производства, освоение выпуска новых видов продукции, массового ее распространения и рыночного сбыта.

На современном этапе либерализации экономики в Узбекистане внедрение и коммерциализация инноваций становится одним из ключевых факторов повышения конкурентоспособности отраслей экономики. «Сегодня мы переходим на путь инновационного развития, направленного на коренное улучшение всех сфер жизни государства и общества. И это закономерно. Ведь кто выигрывает в нынешнем стремительно развивающемся мире? Только то государство, которое опирается на новую мысль, новую идею, инновацию. Инновация – значит будущее. Если мы сегодня начинаем строить наше великое будущее, то должны делать это прежде всего на основе инновационных идей, инновационного подхода [5]».

В связи с этим актуальную значимость имеет разработка научно обоснованных рекомендаций и предложений по повышению эффективности управления инфраструктурой инновационной деятельности с разработкой теоретических обоснований и практических механизмов методологических подходов к повышению эффективности управления инновационного развития и конкурентоспособности экономики на основе концепции инновационного кластера.

В условиях усиления конкуренции в мировой экономике в нашей стране осуществляются последовательные меры по созданию современной, то есть инновационной, формы экономики. В этих целях по инициативе Президента Республики Узбекистан Ш.М. Мирзиёева поэтапно разрабатывается прочный механизм взаимодействия науки и производства.

Приоритетным стратегическим направлением инновационного развития экономики Узбекистана является создание национального инновационного механизма, представляющего собой систему организационно-экономических и правовых мер и реализацию определенных инновационных проектов.

Он должен обеспечивать процесс производства новых знаний, оперативное внедрение результатов исследований в реальный сектор экономики и процесс реализации новой продукции потребителям.

В связи с этим формирование инфраструктуры инновационной деятельности и обеспечение устойчивого инновационного развития экономики страны требует не только наличия ряда научно-исследовательских и инновационных разработок, но и их практического применения.

Одним из наиболее перспективных направлений с точки зрения развития инфраструктуры инновационной деятельности является использование привлекательных моделей для частного сектора и научно-исследовательских организаций. Эти модели обеспечивают распределение инвестиционного риска в организации инновационной деятельности и экономию государственных средств.

Механизм формирования инфраструктуры инновационной деятельности может быть реализован, исходя из следующих последовательных этапов: создание условий – организация инвестиционного обеспечения – экспертиза – создание объектов инфраструктуры. Каждый из этапов требует различные регламенты, направленные на обеспечение их реализации.

Основными проблемами в Республике Узбекистан, связанными с дальнейшим повышением эффективности развития науки, усиления трансфера технологий и инновационных разработок, являются следующие:

во-первых, сегодня практически все крупные промышленные предприятия заинтересованы только в готовых к внедрению инновационных разработках. Однако большинству разработок, требуемых для проведения дополнительных практических исследований в целях промышленного испытания инновационных разработок,

создания, то есть внедрения промышленно-экспериментальных образцов уделяется очень мало внимания.

во-вторых, уровень внедрения инновационных разработок и технологий в соответствующие отрасли и сферы экономики, является низким, основная причина этого – не в том, что финансовые ресурсы, выделяемые на эти цели, не ограничены, а в том, что, в первую очередь, недостаточны опыт и навыки по подготовке инвестиционных проектов и организации работ производителей инноваций – ученых и специалистов в послеинновационных процессах (изучение потребительских рынков, внедрение методов инновационного менеджмента, использование маркетинговых технологий), с другой стороны, в том, что чувство заинтересованности потребителей инноваций – предприятий отрасли от внедрения инновационных разработок очень низкое.

в-третьих, существующие ресурсы, возможности и запасы углубления интеграции науки, образования и производства мобилизованы не полностью.

В целях создания необходимых условий для развития инновационной деятельности в нашей стране, государство должно осуществить следующее: формировать благоприятную бизнес-среду для частной инициативы, ориентированной на инновационные исследования и оптимизацию экономической политики и политики структурных реформ; содействовать развитию инновационной инфраструктуры на микро-, мезо- и региональном уровнях. В процессе решения этих проблем частные предприниматели и товаропроизводители смогут перейти от традиционной модели организации бизнеса к инновационной модели.

Инновационное развитие экономики республики в ближайшем будущем может быть достигнуто посредством увеличения объема инвестиций в инновационную деятельность и развитие структуры инновационных кластеров.

Инновационные кластеры служат не только эффективным механизмом развития инновационной деятельности, но и создают условия для эффективной коммуникации бизнеса, науки и государства. Практика показывает, что благодаря формированию инновационных кластеров достигается наивысший уровень конкурентоспособности экономики. Ключом к определению инновационного кластера является наличие инновационной синергии для всех участников. Благодаря этой синергии, будет обеспечено создание и внедрение инноваций.

Стратегическое осуществление развития инновационного кластера предполагает реализацию инновационных проектов, которые должны сыграть роль катализатора развития социально-экономической среды региона.

Проекты можно назвать инновационными кластерами, если они оказывают существенное влияние на экономическую структуру региона, долгосрочное и сильное влияние на его научно-технический потенциал и будет способствовать позитивному развитию региона и содействуют привлечению инвестиций. При этом важным вопросом является определение критериев включения в инновационные проекты, которые формируют инновационный кластер.

При обеспечении интеграции цепочки «наука-образование-производство» целесообразным является направить основные силы в корпоративный сектор, в процессы создания крупных интегрированных структур, соответствующих общим экономическим условиям и нормативно-правовым базам. Инновационный кластер позволит интегрировать влияющие на развитие всей экономики системы образования, науки и производства.

Механизм формирования целевой комплексной научно-технической инновационной программы в рамках инновационного кластера должен включать в себя:

- на основе принципа программно-целевого финансирования для перспективных инновационных проектов, имеющих стратегическую значимость средства выделяются из государственного бюджета (без конкурсного отбора);
- финансовые средства выделяются главной организации, участники поэтапно распределяются на основании утвержденной сметы в соответствии с календарным планом.

По достижении научно-технического результата на основе порядка финансирования старт-ап проектов и/или Президентского фонда коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности организуется серийное производство.

Следует отметить, что в настоящее время не существует единой методологии анализа ключевых индикаторов и тенденций развития научно-технологической и инновационной деятельности. Действующие методы основаны на метод статистического и экономического анализа.

Для создания инновационного кластера, направленного на формирование инфраструктуры инновационной деятельности, необходимо решить следующие вопросы:

- повышение качества профессионального образования на всех уровнях на базе высших образовательных учреждений в соответствии с современными требованиями рынка труда;
- обеспечение адаптации комплекса высших образовательных учреждений к изменению рынка труда и нужды общества с большей гибкостью;
- реализация полного цикла инновационного комплекса (выполнение фундаментальных и практических исследований, коммерциализация инновационных разработок);
- создание условий для реализации программ и проектов, направленных на внедрение инновационных технологий.

Интеграция систем науки, образования и производства в целях укрепления процесса должна быть

сформирована в качестве эффективного экономического механизма в инновационном кластере.

Концессионный механизм государственно-частного партнерства может быть использован в процессе интеграции высших образовательных и научных организаций, частных и государственных структур посредством создания прочных связей между ними через сложные процессы, такие как финансирование, перекрестные гарантии и перераспределение рисков.

Финансирование инновационных проектов, формирующих инновационный кластер в создании высокотехнологичных компаний, имеет решающее значение, оно должно демонстрировать гибкую, рациональную и перспективную систему финансирования долгосрочных государственно-частных проектов на основе ожидаемой прибыли, то есть концепции финансирования инвестиционных проектов за счет доходов создаваемых высокотехнологичной компанией, которые могут принести за время их работы.

Отличие финансирования высокотехнологичных компаний от других форм финансирования заключается в том, что отсутствует зависимость от привлеченных государственно-частных проектов, суммы активов и процентных ставок, а также сроков кредитования.

Для участников инновационных проектов важным является успешность реализации в финансировании высокотехнологичных предприятий. Они зависят от возможностей реализации проекта и подверженности различным негативным и позитивным факторам.

Кроме того, в отличие от простого кредита (в котором заемщик, инвестор или организатор проекта полностью принимает на себя все риски), риск финансирования высокотехнологичных предприятий распределяется между всеми заинтересованными сторонами проекта, то есть высшими образовательными и научно-исследовательскими учреждениями, частными инвесторами и государством.

В процессе финансирования реализации инновационных проектов основными инвесторами являются государство, частные предприятия, физические и другие заинтересованные лица. Они оказывают непосредственное влияние на выявление перспективных инноваций, готовых к финансированию информационным банком существующих инноваций. В свою очередь информационный банк инноваций состоит из разработок, представленных академическими, высшими образовательными учреждениями, отраслевыми и иными научными организациями.

Старт-ап проекты, получившие наиболее благоприятную оценку потенциальных инвесторов применяются в деятельности существующих или создаваемых высокотехнологичных предприятий, которые занимаются коммерциализацией инноваций и получением конечного инновационного продукта.

Состояние инновационных процессов требует формирования взаимосвязанной системы инновационных проектов и инновационного цикла финансовых институтов, предназначенных для финансирования инфраструктуры инновационной деятельности.

При реализации этого направления необходимо решить следующие проблемы:

Во-первых, реформирование экономического механизма стимулирования инновационной деятельности предполагает следующее:

- изменения в амортизационной политике в целях обеспечения возможности организациям увеличить амортизационные отчисления в качестве источника инвестиций;
- развитие лизинга научно-технического оборудования;
- активизация внешнеэкономической деятельности с зарубежными партнерами, предусматривающей создание условий для производства местной наукоемкой продукции и организации ее продаж на внешнем рынке;
- создание системы комплексной поддержки инноваций научных учреждений с целью более полного внедрения научного потенциала регионов и решения научных, технических, производственных и социально-экономических проблем;
- разработка финансово-экономических и организационных механизмов финансирования инновационных промышленных комплексов и центров, технопарков, инновационных предприятий и отдельных инновационных проектов.

Во-вторых, усовершенствование механизма инвестиционного обеспечения инновационной деятельности. Приоритетными направлениями в решении этого вопроса должны стать инновационные проекты, которые могут быть высокоэффективными, принимая на себя часть риска на совместной основе, в сотрудничестве с частными инвесторами. При этом будут решены следующие вопросы:

- создание нормативно-правовой базы для устойчивого функционирования системы финансирования научно-технических и инновационных проектов;
- создание привлекательных условий для отечественных и иностранных инвесторов с целью реализации инновационных проектов;
- внедрение системы страхования финансовых рисков, связанных с реализацией инновационных проектов.

В-третьих, формирование инфраструктуры инновационной деятельности является важной частью поддержки и продвижения инноваций. Работа по созданию эффективной инфраструктуры инновационной деятельности должна организовать следующие системы:

- а) система информационной поддержки инновационной деятельности требует выполнения следующих работ:

- внедрение региональной информационно-аналитической системы инновационной деятельности, которая позволяет предприятию получать доступ к базам данных с целью создания единого набора информации как инструмента активизации производственной деятельности инновационных центров;
 - разработка единой информационной системы инновационных процессов и их постепенное внедрение;
 - оценка разработки, внедрения и коммерциализации результатов инвентаризации интеллектуальной собственности инновационных проектов;
- б) система сертификации, связанная с наукой, требует решения следующих вопросов:
- создание совместных органов по сертификации экспериментальных лабораторий и органов по сертификации в промышленности;
 - полное внедрение сертификации системы качества предприятий в соответствии с международными стандартами качества;
 - совершенствование деятельности экспериментальных лабораторий.

При эффективном развитии инновационной деятельности субъектов инновационной деятельности следует внедрить методы производства новой продукции и услуг, разработать новые производственные процессы, а также новые методы инновационного маркетинга и управления.

На современном этапе либерализации экономики Узбекистана на основе развития инновационной деятельности одним из основных перспективных направлений повышения конкурентоспособности экономики является организация и развитие инновационных кластеров, основанных на рациональном использовании инновационного потенциала и финансовых ресурсов.

Для обеспечения эффективной работы и результативности перспективных инновационных кластеров необходимо внедрить механизм формирования целевых комплексных государственных научно-технических инновационных программ в разрезе каждого инновационного кластера.

Для повышения эффективности государственной инновационной политики необходимо полностью сформировать национальную инновационную систему республики путем создания и совершенствования существующих элементов финансовой инфраструктуры инновационной сферы, а также разработки их новых видов.

Внедрение организационно-экономического механизма управления инфраструктурой инновационной деятельности позволит модернизировать основные отрасли экономики с массовыми и интенсивными особенностями инноваций, сформировать современный технологический уровень производства и создать условия для повышения конкурентоспособности на мировых рынках.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Милькина, И.В. Теоретические основы формирования стратегии инновационного развития территорий / И.В. Милькина // Инновации. – 2017. – 87 с.
2. Тебекин, А.В. Инновационное развитие экономики / А.В. Тебекин. – М.: Моск. гос. акад. делового администрирования, 2015.
3. Фатхутдинов, Р.Ф. Инновационный менеджмент / Р.Ф. Фатхутдинов. – М., 2016.
4. Отажонов, Ш.И. Совершенствование инфраструктуры инновационной деятельности в Узбекистане: состояние, проблемы и перспективы / Ш.И. Отажонов // Проблемы современной экономики. – Москва, 2017. – № 1 (61). – С. 161–165.
5. Послание Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева Олий Мажлису. – Ташкент: «Ўзбекистон» НМИУ, 2018. – Б. 23.
6. Указ Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».
7. Указ Президента Республики Узбекистан УП-5544 от 21 сентября 2018 года «Об утверждении Стратегии инновационного развития Республики Узбекистан на 2019-2021 годы».

Материал поступил в редакцию 25.10.21

SOME PROBLEMS OF THE INNOVATIVE NATIONAL ECONOMY DEVELOPMENT

R.T. Adilchaev¹, A.R. Inyatov², B.O. Kalimbetov³

¹ Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Economics,

² Candidate of Economic Sciences, Associate Professor at the Department of Economics,

³ 2nd year Master's Degree Student in Economics of Industries,
Karakalpak State University named after Berdakh (Nukus), Uzbekistan

Abstract. The article discusses some of the problems of innovative development of the economy and developed theoretical, methodological and practical proposals and recommendations, directions for improving organizational and economic mechanisms for increasing the efficiency of infrastructure management of innovation.

Keywords: infrastructure, innovation, innovative project, start-up projects, investment, cluster, cluster method, modernization, efficiency, expertise, management, marketing, entrepreneur, business, synergy.

УДК 331.45

ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ПО КЛАССИФИКАЦИЙ ЗАТРАТ НА ОХРАНУ ТРУДА

Г.Т. Айткенова, магистр естественных наук, старший научный сотрудник лаборатории регламентации в области охраны труда, член альянса молодых ученых РГП на ПХВ «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан» (Нур-Султан), Казахстан

***Аннотация.** В настоящей статье представлены результаты исследования классификации затрат предприятия на охрану труда. Классификация затрат на охрану труда, которая нацелена на управление затратами должна учитывать все основные варианты решаемых управленческих задач предприятия в области охраны труда. По результатам исследования предложено классифицировать затраты на охрану труда по четырем признакам. Автор считает, что предложения по классификации будут служить как основа для внедрения экономических механизмов риск-ориентированного подхода государственных мер по охране труда.*

***Ключевые слова:** безопасность и охрана труда, инвестиции в охрану труда, планирование и бюджетирование затрат, классификация затрат на охрану труда.*

В настоящее время реализация научных исследований в области охраны труда в Республике Казахстан ориентирована на проведение государственных мер по актуализации национальной системы управления охраной труда на основе риск-ориентированного подхода.

Поэтому в этом направлении имеется потребность в научном обосновании новых подходов с учетом профессионального риска работника. Установление четкой связи с результатами оценки профессионального риска обеспечит риск-ориентированность механизмов мероприятий по безопасности и охране труда. При этом, эти мероприятия являются основными статьями затрат на охрану труда. Отнесение прочих расходов к охране труда проблематично, поэтому необходимо разработать классификацию затрат, которая входит в основу методических подходов к бюджетированию затрат предприятия на охрану труда.

Учитывая, что каждое предприятие имеет свою структуру и свой перечень затрат, их классификация на прямые и косвенные является начальной процедурой анализа и планирования затрат [5].

А.Н. Дырдоновой рассмотрены теоретические основы и практические аспекты управления затратами, в частности современные системы и новые методы управления затратами, применяемые в мировой практике. В работе представлена классификация затрат на производство, которую группируют по видам деятельности (промышленная, транспортная, коммерческая и т.п.). Также авторы разграничивают затраты на основное и вспомогательное (цехи, участки и другие структурные подразделения) [2].

В контексте экономических проблем охраны труда важно определить значимость затрат на мероприятия по охране труда в общих расходах предприятий. Расчеты показывают, что доля затрат на охрану труда в затратах на производство и реализацию продукции составляет лишь незначительную часть. К затратам, связанным с повышением уровня безопасности труда, защитой здоровья и жизни работников в процессе их трудовой деятельности, как правило относят капитальные и текущие затраты.

Текущие затраты представлены в научной работе [8], как затраты на охрану труда эксплуатационного характера. К текущим затратам относятся затраты на совершенствование безопасности основного технологического оборудования и затраты на проведение мероприятий по охране труда за счет цеховых и общезаводских расходов.

Инвестиции в охрану труда в виде текущих расходов с течением времени могут принести достаточно ощутимые выгоды. Такие инвестиции способны в буквальном смысле окупаться за достаточно короткий промежуток времени [9]. Например, мероприятия по установке ограждений, приспособлений краткосрочного пользования, приобретению средств индивидуальной защиты. Также термин «текущие затраты» приводится в научной работе [7] как однократные затраты. Однако, следует отметить, что затраты на охрану труда не должны зависеть от прибыли организации, то есть не должны изменяться с течением времени и при изменении объемов производства.

Вместе с тем, авторы С.Н. Арефьев и Е.В. Бачурина расходы на выплату компенсаций или страховых взносов относят к текущим затратам. Эти затраты учитываются суммарно по всем видам мероприятий, включая затраты на улучшение условий и охраны труда на производстве за счет всех источников финансирования в соответствии с планом мероприятий по охране труда [9].

Капитальные затраты на обеспечение охраны труда – это единовременные затраты на создание основных фондов, относящихся к охране труда, и на совершенствование техники и технологии. Авторы С.Н. Арефьев, Е.В. Бачурина считают, что осуществление капитальных затрат и технические перевооружение производств зачастую связаны с затратами по обеспечению выполнения нормативных требований по

условиям труда. К капитальным затратам можно отнести затраты, выделенные на приобретение машин, оборудование, внедрение новой технологии, на реализацию архитектурно-планировочных решений, позволяющих выполнить требования санитарно-гигиенических нормативов; на установление средств коллективной защиты от воздействия вредных факторов производственной среды [9].

Во многих источниках литературы затраты по составу классифицируют как однородные и комплексные затраты [1, 3, 6].

Одноэлементные называются затраты, состоящие из одного элемента. Эти затраты независимо от их места возникновения и целевого назначения не делятся на различные компоненты [6].

При анализе одноэлементных расходов нельзя ограничиваться лишь показателями в целом по предприятию, ибо при таком подходе нивелируются результаты, достигнутые при выпуске отдельных изделий. Для глубокого всестороннего анализа используются также данные отчетных калькуляций, в которых затраты детализируются по отдельным изделиям, видам расходуемых материалов, системам и формам оплаты труда производственных рабочих [3].

Комплексными называются затраты, состоящие из нескольких элементов. например, цеховые и общезаводские расходы, в состав которых входит заработная плата соответствующего персонала, амортизация зданий, затраты на подготовку и освоение производства, и другие одноэлементные затраты [1, 3, 4].

Таким образом, предлагаемая классификация затрат с различной степенью детализации способствует правильному принятию решений управленческого учета, обоснованному планированию предприятия на охрану труда и положительному результату от инвестирования в охрану труда.

Анализируя научные работы касательно затрат на обеспечение безопасного труда, предлагается следующая классификация затрат: по причине возникновения, по периодичности возникновения, и по составности.

Следует отметить, что данная статья публикуется в рамках научно-исследовательской работы на тему «Риск-ориентированные организационно-экономические механизмы обеспечения безопасного труда в условиях современного Казахстана».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Друри, К. Управленческий и производственный учёт: Учебник / К. Друри. – М.: Юнити–дана, 2012. – 1423 с.
2. Дырдонова, А.Н. Управление затратами: учебное пособие / А.Н. Дырдонова. – Нижнекамск: Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) КГТУ, 2010. – 112 с.
3. Ермолович, Л.Л. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учеб. пособие. Под общ. ред. Л.Л. Ермолович / Л.Л. Ермолович, О.В. Головач, Л.Г. Сивчик и др. – Мн.: "Современная школа", 2009. – 645 с.
4. Камышанов, П.И. Практическое пособие по бухгалтерскому учету / П.И. Камышанов. – М.: Экономика, 1996. – 350 с.
5. Королькова, Н.В. Процесс планирования затрат, как механизм исполнения и контроля бюджетов / Н.В. Королькова // Транспортное дело России. – 2016. – № 2. – С. 26–29.
6. Куценко, С.П. Экономика, организация и планирование вычислительных установок: учеб. пособ. для студ. вузов [ред. Мирзоева В.М.] / С.П. Куценко, Б.В. Маринченко, Ю.Г. Кривоносов. – М.: Статистика, 1980. – 231 с.: схем., табл. – Библиогр.: с. 229.
7. Мухина, Е.Р. Развитие вопросов классификации затрат / Е.Р. Мухина // APRIORI. Серия: Гуманитарные науки. – 2014. – № 5. – С. 6.
8. Справочная книга по охране труда в машиностроении. Под общ. ред. О.Н. Русака / Г.В. Бектобеков, Н.Н. Борисова, В.И. Коротков и др. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1989. – 541 с.: ил.
9. Учебный модуль «Основы экономики охраны труда на предприятии» / С.Н. Арефьев, Е.В. Бачурина; Под общ. ред. Викинг Хусберг, Р.А. Литвякова. Международного бюро труда. – Женева, Швейцария, 2010. – 40 с.: ил.

Материал поступил в редакцию 30.09.21

REVIEW OF RESEARCH ON THE CLASSIFICATION OF OCCUPATIONAL SAFETY COSTS

G.T. Aitkenova, MSc, Senior Researcher at the Laboratory of Regulation for Occupational Safety, Member of the Young Researchers Alliance
RSE on PCV The Republican Research Institute for Occupational Safety of Ministry of Labor and Social Protection of Population of the Republic of Kazakhstan (Nur-Sultan), Kazakhstan

Abstract. This article presents the results of a study of the classification of enterprise costs for occupational safety. The classification of occupational safety costs, which is aimed at cost management, should take into account all the main variants of the solved managerial tasks of the enterprise in the field of occupational safety. According to the results of the study, it is proposed to classify occupational safety costs according to four criteria. The author believes that the classification proposals will serve as a basis for the introduction of economic mechanisms of the risk-based approach of state occupational safety measures.

Keywords: occupational safety, investments in occupational safety, cost planning and budgeting, classification of occupational safety costs.

УДК 331.45

АНАЛИЗ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ПРАКТИКИ ПО ВОПРОСАМ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Ж.Х. Есбенбетова, руководитель лаборатории исследования профессиональных рисков
РГП на ПХВ «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда
Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан» (Нур-Султан), Казахстан

***Аннотация.** В настоящей статье обсуждены результаты научных исследований РГП на ПХВ «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан», в рамках научно-технической программы на тему: «Риск-ориентированные организационно-экономические механизмы обеспечения безопасного труда в условиях современного Казахстана».*

***Ключевые слова:** охрана труда, затраты на охрану труда, классификатор затрат, риск-ориентированный подход.*

Формирование организационно-экономического механизма повышения экономической эффективности затрат на охрану труда – одна из важнейших задач функционирования организаций, предполагающая постоянное совершенствование их деятельности [1].

Охрана труда в Казахстане регулируется Трудовым Кодексом РК, соответствующими ГОСТами и другими нормативными документами в области условий и охраны труда.

Специальный раздел 4 Трудового Кодекса РК, состоящий из 4 глав (статьи 179-190), регулирует вопросы безопасности и охраны труда, включая расследование несчастных случаев, связанных с трудовой деятельностью работников. В частности, статья 180 этого раздела предусматривает, что финансирование мероприятий по безопасности и охране труда осуществляется за счет средств работодателя и других источников, не запрещенных законодательством Республики Казахстан. Работники не несут расходов на эти цели. Объем средств определяется коллективным договором или актом работодателя [3].

В этой связи, Республикой Казахстан активно проводятся работы по вопросам риск-ориентированного подхода при обеспечении безопасности и охраны труда.

Задачей экспериментальной части исследования были – сбор и изучение первичных данных по финансированию затрат на охрану труда в период с 2017 по 2019 годы; изучение и сопоставление данных по основным затратам в соответствии с Классификатором затрат предприятия на охрану труда (далее – Классификатор), разработанного РНИИОТ в рамках НТП.

По Классификатору предусмотрены наименований статей затрат на охрану труда такие, как повышение квалификации руководителей и лиц, ответственных за обеспечение БиОТ; обучение и проверка знаний, инструктирование работников в области БиОТ; проведение периодического медицинского осмотра; проведение предсменных и послесменных медицинских осмотров; проведение аттестации производственных объектов по условиям труда; обеспечение средствами индивидуальной защиты (СИЗ), смывающими и обезвреживающими веществами; обеспечение санитарно-бытового обслуживания; обязательное страхование работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей; предоставление дополнительного трудового отпуска работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда; выдача молока или других равноценных пищевых продуктов; выплата 5 % обязательных профессиональных пенсионных взносов.

Как показывает анализ действующей практики на исследуемых пилотных предприятиях из выше перечисленных статьи, в части обучения и проверки знаний руководителей и лиц, ответственных за обеспечение безопасности и охраны труда, на предприятиях крупного и малого предпринимательства проводятся не реже одного раза в три года в специализированных организациях, осуществляющих повышение квалификации кадров с привлечением специалистов соответствующих отраслей производства.

Обучение и проверка знаний работников предприятия проводятся под руководством инженера по охране труда и ТБ не реже одного раза в год. В соответствии с установленным порядком, утвержденные руководителем организации учебные программы по охране труда предусматривают теоретическое и производственное обучение с учетом специфики предприятия. Однако, со слов инженера по охране труда и ТБ одного из исследуемых предприятий, при обучении и проверке знаний руководителей и специалистов по охране труда имеются недостатки, связанные с качеством изложения лекционного материала, отсутствием или слабым использованием современных методов и технологий обучения. Основными причинами данных недостатков являются: привлечение к преподаванию малокомпетентных, имеющих поверхностные знания в области охраны труда специалистов, не обладающих опытом преподавательской работы, а также формальным процессом организации обучения с последующей выдачей сертификатов. Считаем, что данная проблема

должна быть решена путем более жесткого правового регулирования через принятие соответствующего нормативного правового акта.

Периодические медицинские осмотры и обследования работников, занятых на тяжелых и опасных работах с вредными условиями труда, а также обязательные предсменные (предрейсовые) и послесменные (послерейсовые) медицинские освидетельствования и осмотры на исследуемых предприятиях осуществляются за счет средств работодателя. Расходы на содержание помещений и инвентаря здравпунктов, находящихся непосредственно на территории предприятия, относятся к прочим расходам, связанным с производством и реализацией. Стоимость услуг по проведению вышеотмеченных медицинских осмотров определяется на договорной основе сторон. Проведение периодического медицинского осмотра на исследуемых предприятиях осуществляется силами медицинского учреждения организации, обслуживающей предприятие или территориальной медицинской организацией по месту прикрепления работника в соответствии с Планом проведения периодических медицинских осмотров. Работники, занятые на тяжелых и опасных работах с вредными условиями труда, проходят обязательные предсменные (предрейсовые) и послесменные (послерейсовые) медицинские освидетельствования и осмотры. Медосмотры проводятся находящимися на территории предприятия специалистами в области здравоохранения (фельдшеры, медицинские сестры) пунктов здравоохранения (медпункт, здравпункт), оснащенных специальным медицинским оборудованием. В то же время на исследуемых предприятиях отсутствуют акты руководителя, определяющих перечни профессий, подлежащих предсменному (предрейсовому) и послесменному (послерейсовому) медицинскому освидетельствованию. В связи с вышеотмеченным, представляется необходимым рассмотреть вопрос разработки и утверждения нормативного правового акта соответствующим отраслевым министерством касательно списка профессий, требующих предсменного и послесменного (предрейсового, послерейсового) медицинского освидетельствования.

Аттестация производственных объектов по условиям труда на исследуемых предприятиях проводилась исходя из изменений условий и характера труда специализированными организациями в сроки. Однако, как показывает анализ первичных данных, при аттестации производственных объектов учитываются не все вредные и опасные производственные факторы. Как показывает практика, данная проблема характерна практически для всех предприятий Казахстана. Причина – отсутствие перечня, учитывающего полноту оценки вредных и опасных факторов при аттестации. В этой связи считаем целесообразным разработку и составление полного Перечня вредных и опасных факторов для каждой экономической сферы с учетом технологических процессов в контексте дальнейшего развития системы управления профессиональными рисками.

Как показывает анализ, работникам выдаются сертифицированные СИЗ, согласно утвержденным работодателем Нормам. Однако в связи с низкой прибылью одного из исследуемого предприятия отмечается недостаточное обеспечение необходимыми видами защитных средств, указанных в отраслевых нормах. С другой стороны, не конкретизирована обязанность работодателя по обеспечению работников всеми необходимыми видами средств индивидуальной защиты, закрепленными в нормативно-правовых актах и отраслевых нормах. Другой проблемой в обеспечении СИЗ является низкое качество изделий, приобретаемых предприятием через участие в тендере. Стоит отметить, что в связи с отсутствием четко утвержденных нормативно-правовых актов учет выдачи и смены спецодежды, обуви и средств защиты на предприятиях осуществляется в соответствии с актом работодателя. Поэтому в перспективе предлагаем внести изменения и дополнения в действующие нормативно-правовые акты для обеспечения средствами защиты с учетом всех сторон и передовых достижений, применяемых в странах ЕАЭС, в том числе для уточнения их учета и своевременного обеспечения.

Кроме того, в связи с обязательствами, указанными в действующем законодательстве, работодатель должен производить химчистку, дезинфекцию, ремонт спецодежды работников за счет собственных средств. На исследуемых предприятиях, вышеуказанные мероприятия с учетом финансовых возможностей организации. Также, приобретение смывающих и (или) обезвреживающих средств осуществлен за счет средств работодателя.

Затраты на предоставление дополнительных оплачиваемых ежегодных трудовых отпусков, на сокращенную продолжительность рабочего времени, также на оплату повышенного размера оплаты труда, выделяются работникам согласно «Списку производств, цехов, профессий и должностей, перечня тяжелых работ, работ с вредными и (или) опасными условиями труда» [2].

Таким образом, анализ первичных данных по затратам, направляемых предприятиями на охрану труда, показал, что все затраты на охрану труда в основном зависят от численности работников, в том числе занятых во вредных и опасных условиях труда, что является основным фактором при определении объема затрат на охрану труда. Формирование объемов финансирования отдельных мероприятий по каждой указанной статье расходов, несмотря на отсутствие методик, рассчитывается работодателями с учетом определенных условий, представленных в нормативно-правовых актах.

Анализ первичных данных показал недостаточное регулирование порядка реализации обязанностей работодателя по таким вопросам, как обеспечение санитарно-бытового обслуживания, хранение, обслуживание и ремонт, обеззараживание СИЗ, оснащение кабинетов по охране труда и технике безопасности. Данный факт, в том числе при отсутствии методик расчета затрат, затрудняет эффективное планирование и, соответственно, своевременную качественную реализацию мероприятий по безопасности и охране труда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Качалов, НА. Экономическая эффективность затрат на охрану труда и пути ее повышения: диссертация ... кандидата экономических наук: 08.00.05 / Качалов Николай Александрович; [Место защиты: Всерос. центр уровня жизни]. – Москва, 2010. – 183 с.: ил. РГБ ОД, 61 11-8/150
2. Об утверждении Списка производств, цехов, профессий и должностей, перечня тяжелых работ, работ с вредными и (или) опасными условиями труда, работа в которых дает право на сокращенную продолжительность рабочего времени, дополнительный оплачиваемый ежегодный трудовой отпуск и повышенный размер оплаты труда, а также правил их предоставления. Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1053. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 31 декабря 2015 года № 12731. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500012731/history> (дата обращения 13.09.2021)
3. Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК. – Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K1500000414/> (дата обращения 13.09.2021)

Материал поступил в редакцию 30.09.21

ANALYSIS OF CURRENT PRACTICE ON OCCUPATIONAL SAFETY BUDGETING AT ENTERPRISES REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Zh.H. Esbenbetova, Head of the Occupational Risk Research Laboratory
RSE on PCV Republican Research Institute for Labor Protection of the Ministry of Labor
and Social Protection of the Republic of Kazakhstan», Republic of Kazakhstan (Nur-Sultan), Kazakhstan

Abstract. *This article discusses the results of the scientific research of the RSE on the PCV "Republican Research Institute for Labor Protection of the Ministry of Labor and Social Protection of the Population of the Republic of Kazakhstan", within the framework of the scientific and technical program on the topic: "Risk-oriented organizational and economic mechanisms for ensuring safe work in the conditions of modern Kazakhstan".*

Keywords: *labor protection, labor protection costs, cost classifier, risk-oriented approach.*

УДК 331.45

ФОРМИРОВАНИЕ ЗАТРАТ НА ОХРАНУ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН (НА ЦЕМЕНТНОМ ПРЕДПРИЯТИИ)

А.Б. Ибраева, младший научный сотрудник

РГП на ПХВ «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда
Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан» (Нур-Султан), Казахстан

***Аннотация.** В данной статье автором представлены результаты научных исследований с анализом затрат на охрану труда, проведенных в рамках научно-технической программы, на примере предприятия по производству цемента в Республике Казахстан. Предлагается применить при планировании расходов и финансировании охраны труда модель расчета затрат на охрану труда, определяющую основные статьи затрат, прямо предусмотренные нормами законодательства в сфере обеспечения безопасности и охраны труда.*

***Ключевые слова:** охрана труда, классификация затрат, бюджетирование, планирование затрат, финансирование охраны труда, методические рекомендации по финансированию.*

На основании литературного обзора изученных работ, по рассматриваемому вопросу была разработана Модель расчета затрат на охрану труда которую в дальнейшем можно будет использовать для планирования затрат на охрану труда на отечественных предприятиях. В этой связи, РГП на ПХВ «РНИИОТ» МТСЗН РК в рамках научно-технической программы «Научное обоснование бюджетирования и классификации затрат предприятия на обеспечение безопасности труда» проводит научно-исследовательские работы на 2021-2023 годы. В целях реализации программы были выбраны «пилотные» предприятия. Исследования показывают, что создание эффективной системы государственного управления бюджетным процессом на всех уровнях, в том числе и в области охраны труда, остается одним из важных условий социально-экономического развития страны [1].

В данной работе представлен функционально-расчетный анализ затрат на охрану. Оценка проведена на основе Модели расчета затрат на охрану труда, разработанной РГП на ПХВ «РНИИОТ» МТСЗН РК. Данная модель состоит из 17 статей затрат на охрану труда. Модель охватывает положения Трудового кодекса РК и иных нормативных правовых актов трудового законодательства в части обязанностей работодателя по обеспечению и финансированию сферы безопасности и охраны труда, что позволяет планировать затраты на охрану труда [2].

Анализ первичных данных по затратам на охрану труда показал отсутствие на исследуемом предприятии единого подхода в сфере планирования и определения организациями затрат на охрану труда. Такое положение является характерным для большинства предприятий. Кроме того, в Казахстане отсутствует какое-либо нормативное регулирование в данной сфере.

В настоящей статье представлены результаты апробации Модели на примере одного из предприятий, по производству цемента. Общая численность работников составляет 247 человек, в том числе занятые во вредных условиях труда 207 человек. В 2016 году завод вошел в состав Группы HeidelbergCement. Данная организация представила 10 позиций наименований затрат на охрану труда из 17 предусмотренных в Модели расчета затрат. Данные для расчета представлены по суммам затрат за 2017-2019 год по следующим позициям (табл. 1.).

Таблица 1

Общая смета затрат предприятия по производству цемента

№	Наименование статей затрат	Затраты за 2017 год (тг)	Затраты за 2018 год (тг)	Затраты за 2019 год (тг)
1.	Обеспечение средствами индивидуальной защиты (СИЗ), смывающими и обезвреживающими веществами	35761959	31 874 956	27 993 167
2.	Обеспечение санитарно-бытового обслуживания	593898	699 810	945 910
3.	Проведение аттестации производственных объектов по условиям труда	1111607		
4.	Проведение оценки профессиональных рисков			
5.	Проведение периодического медицинского осмотра	9512820	9 762 900	10 274 700
6.	Проведение предсменных и послесменных медицинских осмотров			

Окончание таблицы 1

№	Наименование статей затрат	Затраты за 2017 год (тг)	Затраты за 2018 год (тг)	Затраты за 2019 год (тг)
7.	Обязательное страхование работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей чел.	8383598	9 399 954	9 318 813
8.	Повышение квалификации руководителей и лиц, ответственных за обеспечение БиОТ			
9.	Обучение и проверка знаний, инструктирование работников в области безопасности и охраны труда	595000	1 861 300	2 303 400
10.	Оснащение кабинетов по ОТ и ТБ (приобретение стендов, методических и наглядных материалов)			
11.	Выдача молока или других равноценных пищевых продуктов			
12.	Выдача лечебно-профилактического питания (ЛПП) и витаминных препаратов, работникам			
13.	Предоставление дополнительного трудового отпуска работникам, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда	12653270	12 487 180	20 671 200
14.	Установление повышенной размер оплаты работникам, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда	38036870	42 812 830	44 998 200
15.	Установление сокращенной продолжительности рабочего времени, работникам, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда			
16.	Выплата ОППВ (5 %)	18368348	16 490 238	18 784 366
17.	Консалтинговые услуги по БиОТ от сторонних организации, в том числе внедрение СУОТ, аудит и др.			9 530 000
ИТОГО:		130 153 508	132 524 600	151 758 304

Затраты на охрану труда на исследуемом предприятии в основном выделяются на:

- установление повышения размера оплаты работникам, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда (44 998 200 тг);
- обеспечение средствами индивидуальной защиты (СИЗ), смывающими и обезвреживающими веществами на обязательное страхование работников от несчастных случаев (27 993 166,85 тг);
- предоставление дополнительного трудового отпуска работникам, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда (20 671 200 тг).

Специфика деятельности данного предприятия относится к категории вредных и опасных по условиям труда.

На данном предприятии отмечается сокращение затрат на приобретение средств индивидуальной защиты, что связано с уменьшением численности работников в 2019 году (247 чел.) на 20 % по сравнению с 2017 годом (308 чел.).

Увеличение затрат на проведение периодического медицинского осмотра, обучение и проверка знаний, инструктирование работников, связано с ростом цен на данные услуги.

Исходя из выше сказанного, планирование затрат на охрану труда связано со спецификой деятельности предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Казбекова, Д.Б. Анализ базовых рекомендаций Международной организации труда в аспекте экономических затрат на обеспечение безопасности / Д.Б. Казбекова // Безопасность труда в промышленности. – 2021. – № 8. DOI: 10.24000/0409-2961-2021-8-
2. Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1500000414>

Материал поступил в редакцию 30.09.21

**FORMATION OF LABOR PROTECTION COSTS
FOR ENTERPRISES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
(AT A CEMENT COMPANY)**

A.B Ibraeva, Junior Researcher

RSE on PCV Republican Research Institute for Labor Protection of the Ministry of Labor
and Social Protection of the Republic of Kazakhstan (Nur-Sultan), Kazakhstan

***Abstract.** In this article, the author presents the results of scientific research with an analysis of labor protection costs carried out within the framework of a scientific and technical program, using the example of a cement production enterprise in the Republic of Kazakhstan. It is proposed to apply, when planning expenses and financing labor protection, a model for calculating labor protection costs, which determines the main cost items directly provided for by the norms of legislation in the field of occupational safety and health.*

***Keywords:** labor protection, cost classification, budgeting, cost planning, labor protection financing, methodological recommendations for financing.*

УДК 331.45

АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА ОХРАНУ ТРУДА НА ПРИМЕРЕ ПИЛОТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**А.Д. Кантарбаева**, старший научный сотрудникРГП на ПХВ «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда
Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан» (Нур-Султан), Казахстан

Аннотация. В настоящей статье автором представлены результаты анализа затрат на компенсацию за работу во вредных и других неблагоприятных условиях труда на примере пилотных предприятий. Автором отмечено что затраты на компенсацию за работу во вредных и условиях труда зависят от специфики и особенностей деятельности предприятий.

Ключевые слова: затраты на охрану труда, льготы и компенсации, вредные условия труда, безопасный труд, специфика деятельности.

В настоящее время отечественные предприятия сталкиваются с проблемой выделения средств на охрану труда и планирования соответствующих затрат. Отнесение расходов к охране труда проблематично, поэтому необходимо разработать методические подходы к бюджетированию затрат на охрану труда, а также оценке их эффективности [1].

В этой связи, РГП на ПХВ «РНИИТ МТСЗН РК» в рамках научно-технической программы «Научное обоснование бюджетирования и классификации затрат предприятия на обеспечение безопасности труда». проводит научно-исследовательские работы на 2021-2023 годы. В целях реализации программы были выбраны «пилотные» предприятия. На данных пилотных предприятиях проведен анализ затрат на охрану труда в рамках выполнения положения Трудового кодекса РК [3] и иных нормативных правовых актов трудового законодательства в части обязанностей работодателя по обеспечению и финансированию сферы безопасности и охраны труда, в том числе затраты на льготы и компенсации за работу во вредных и других неблагоприятных условиях труда на предприятиях [2].

В качестве пилотных предприятия выбраны 3 предприятия с численностью более 1000 человек. Основными видами деятельности которых является производство свинца, цинка и олова, производства стальных бесшовных труб для нефтегазовой отрасли и предприятие по производству электрической и тепловой энергии. Специфика деятельности всех предприятия относится к категории вредных и опасных по условиям труда.

Данные предприятия представили следующие данные по суммам затрат на компенсацию за работу во вредных условиях труда за 2019 годы (табл. 1).

Из таблицы 1 видно, что данные предприятия на охрану труда выделяют более 300 000 000 тенге. Из общих затрат на охрану труда предприятия № 1 40,6 % (3 128 906 000 тг) затрат выделяют на установление повышенной размер оплаты работникам, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда; 9,3 % (718 119 000 тг) выделяют на выдачу лечебно-профилактического питания (ЛПП) витаминных препаратов, работникам и 7,5 % (578697000 тг) на установление сокращенной продолжительности рабочего времени, работникам, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда. На данном предприятии работают 4102 человека из них во вредных условиях труда работают 3484 человека.

Наибольшие затраты на компенсацию за работу во вредных условиях труда на предприятии № 2 в основном выделяются на предоставление дополнительного трудового отпуска работникам, занятых на тяжелых работах 26,0 % (296 212 600 тг) и на выдачу молока или других равноценных пищевых продуктов 6,2 % (70 928 000 тг). На данном предприятии работают 4826 человек, из них во вредных условиях труда работают 4714 человек.

Таблица 1

Сумма затрат на компенсацию за работу во вредных и других неблагоприятных условиях труда на примере пилотных предприятий

Наименование	Предприятие № 1	Доля затрат, %	Предприятие № 2	Доля затрат, %	Предприятие № 3	Доля затрат, %
Общие затраты на охрану труда, в том числе:	7 713 355 486	100,0	1 140 811 908	100,0	340 932 484	100,0
Выдача молока или других равноценных. пищевых продуктов	4059000	0,05	70928000	6,22	12478580	3,66

Окончание таблицы 1

Наименование	Предприятие № 1	Доля затрат, %	Предприятие № 2	Доля затрат, %	Предприятие № 3	Доля затрат, %
Общие затраты на охрану труда, в том числе:	7 713 355 486	100,0	1 140 811 908	100,0	340 932 484	100,0
Выдача лечебно-профилактического питания (ЛПП) и витаминных препаратов, работникам	718119000	9,31	2823000	0,25		
Предоставление дополнительного трудового отпуска работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда	385198000	4,99	296212600	25,97	78103400	22,91
Установление повышенной размер оплаты работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда	3128906000	40,56			121415700	35,61
Установление сокращенной продолжительности рабочего времени, работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда	578697000	7,50	15996665	1,40		

Предприятие № 3 – затраты выделяются на установление повышенной оплаты работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда 35,6 % (121 415 700 тг); предоставление дополнительного трудового отпуска работникам, занятым на тяжелых, работах с вредными опасными условиями труда 22,9 % (78 103 400 тг). На данном предприятии работают 1447 человек, из них во вредных условиях труда работают 1131 человек.

Исходя из выше сказанного, планирование затрат на охрану труда связано со спецификой деятельности предприятий. Поэтому в этом направлении имеется потребность в научном обосновании новых подходов с учетом профессионального риска работника. Установление четкой связи с результатами оценки профессионального риска обеспечит риск-ориентированность механизмов методов безопасного труда, которые являются основными мерами безопасного труда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об утверждении Методики расчета средств на охрану труда в образовательных организациях и утверждениях, подведомственных Департаменту образования и науки города Москвы от 27 ноября 2020 года. – Москва. – № 10-3.
2. Об утверждении норм выдачи специальной одежды и других средств индивидуальной защиты работникам организаций различных видов экономической деятельности Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 8 декабря 2015 года № 943. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500012627/history> (дата обращения 13.09.2021)
3. Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК. – Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K1500000414/> (дата обращение 13.09.2021)

Материал поступил в редакцию 30.09.21

**ANALYSIS OF LABOR PROTECTION COSTS
ON THE EXAMPLE OF PILOT ENTERPRISES
(ON THE EXAMPLE OF MANUFACTURING ENTERPRISES)**

A.D. Kantarbayeva, Senior Research Officer

RSE on PCV Republican Research Institute for Labor Protection of the Ministry of Labor
and Social Protection of the Republic of Kazakhstan (Nur-Sultan), Kazakhstan

***Abstract.** In this article, the author presents the results of the analysis of compensation costs for work in harmful and other unfavorable working conditions on the example of pilot enterprises. The author noted that the cost of compensation for work in harmful and working conditions depends on the specifics and features of the company's activities.*

***Keywords:** labor protection costs, benefits and compensations, harmful working conditions, safe work, specifics of activity.*

УДК 331.45

РОЛЬ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ ЗАТРАТ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОГО ТРУДА

Е.Ж. Князов, научный сотрудник

РГП на ПХВ «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда
Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан» (Нур-Султан), Казахстан

***Аннотация.** В данной статье рассматривается актуальность бюджетирования затрат предприятия в обеспечении безопасности и охраны труда. С целью снижения травматизма на производстве на каждом предприятии должна проводиться работа по планированию и финансированию мероприятий по охране труда. Выделены подходы в вопросах финансирования в область безопасности и охраны труда. Отмечено, что с экономической точки зрения расходы на охрану труда являются инвестициями, поэтому эти расходы должны осуществляться с целью получения в дальнейшем значительной выгоды.*

***Ключевые слова:** охрана труда, бюджетирование, безопасность, условия труда, мероприятия, источники финансирования.*

Главным и основным направлением государственной политики в области охраны труда становится обеспечение приоритета жизни и сохранения здоровья работников, согласно статье 24 Конституции Республики Казахстан [1]. Создание здоровых и безопасных условий труда на производстве обеспечивается многочисленными правовыми, техническими, экономическими и организационными мероприятиями. Ведь от того, как эффективно будут спланированы эти мероприятия, будет зависеть эффективность самого предприятия, поскольку при возникновении несчастных случаев оно может понести значительные материальные затраты, не говоря уже о причинении вреда здоровью работника. В этой связи, РГП на ПХВ «РНИИТ МТЭСЗН РК» в рамках научно-технической программы «Научное обоснование бюджетирования и классификации затрат предприятия на обеспечение безопасности труда» проводит научно-исследовательские работы на 2021-2023 годы. В целях реализации программы были выбраны «пилотные» предприятия. На данных пилотных предприятиях проведен анализ затрат на охрану труда. На условия и охрану труда, а, следовательно, и состояние здоровья работающих определяющее влияние оказывают экономическое положение организации, состояние материально-технической базы производства, уровень используемых технологий, развитость научно-технических и экономико-правовых институтов по защите работающих. Интеграция Казахстана в мировое сообщество ставит задачи улучшения условий труда и повышения безопасности труда, гармонизации национального законодательства с международными стандартами, соглашениями, обязательствами, в частности в рамках Международной организации труда (далее – МОТ).

По данным МОТ, ежегодно в мире более 2 млн. мужчин и женщин гибнут в результате несчастных случаев на рабочем месте. Кроме того, регистрируется около 337 млн. несчастных случаев на производстве с несмертельным исходом. В результате несчастных случаев и профессиональных заболеваний теряется четыре процента мирового валового внутреннего продукта, что в 20 раз превышает объем выделяемой всеми государствами помощи в целях развития [3]. Помимо чисто экономической стороны проблемы следует подчеркнуть и ее моральный аспект: с человеческими потерями, связанными с плохими условиями труда, нельзя примириться. МОТ ставит своей целью обеспечить всем людям право на свободный, достойный и безопасный труд, в том числе и право на здоровые и безопасные условия труда.

Разработка и использование механизма планирования и финансирования мероприятий по улучшению условий и охраны труда является необходимой и обязательной частью плановой работы предприятия или организации, независимо от форм собственности, масштабов деятельности и видов выпускаемой продукции. Одно из основных препятствий для реализации прав работников на безопасные и здоровые условия труда – недостаточное финансирование. В связи с относительно высоким уровнем производственного травматизма, который влечет за собой социальные и экономические потери, вопросы бюджетирования затрат на охрану труда являются весьма актуальными для нашей страны.

Затраты по обеспечению выполнения государственных нормативных требований по охране труда относятся к основным затратам и являются прямыми затратами. Прямые затраты, направленные на реализацию мероприятий по охране труда, включают капитальные вложения и текущие расходы [6].

К капитальным вложениям относятся единовременные затраты на создание основных фондов для улучшения условий и охраны труда (их состав должен соответствовать основным направлениям проводимых или планируемых мероприятий), а также на совершенствование техники и технологии в целях улучшения условий труда и обеспечения его безопасности.

К текущим расходам относятся:

- дополнительные текущие расходы на содержание и обслуживание зданий, сооружений, оборудования,

вызванные его совершенствованием в целях улучшения условий труда и предотвращения травматизма и обеспечивающие безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов;

- затраты на подтверждение соответствия производственных объектов и продукции государственным нормативным требованиям охраны труда.

Конкретный перечень обязательных затрат работодателя разрабатывается на основе нижеприведенных сведений с учетом специфики деятельности организации:

- затраты на средства индивидуальной и коллективной защиты работников, смывающие средства;
- затраты на обеспечение работников по установленным нормам молоком или другими равноценными пищевыми продуктами (или на соответствующие компенсационные выплаты);
- расходы на обязательные медицинские мероприятия;
- затраты на санитарно-бытовое обслуживание и медицинское обеспечение работников;
- расходы на обучение, повышение квалификации и профессиональную переподготовку работников, в том числе затраты на обучение:
 - затраты на проведение специальной оценки условий труда (СОУТ);
 - расходы на обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
 - затраты на гарантии и компенсации работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда;
 - расходы, связанные с уплатой дополнительных тарифов, взносов в ПФ;
 - расходы на принятие мер по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работников при возникновении таких ситуаций, в т.ч. по оказанию пострадавшим первой помощи;
 - затраты на расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в порядке, установленном ТК РК, другими законами и иными нормативными правовыми актами РК;
 - расходы на выполнение предписаний должностных лиц органов государственного надзора.

Основная задача работодателя заключается в делегировании обязанностей по исполнению каждого конкретного комплекса мероприятий должностному лицу (специалисту) необходимого уровня квалификации и обеспечении функционирования СУОТ [5]. Только такой подход обеспечит минимизацию финансовых вложений в обязательные мероприятия по охране труда. Косвенные затраты на охрану труда возникают у работодателя, как правило, если он не выполняет требования, установленные законодательством РК в этой области, и, если с его работниками происходят несчастные случаи (или возникают профессиональные заболевания). Для каждого предприятия безопасные и здоровые условия труда имеют большое социальное и экономическое значение. Соблюдение требований охраны труда и техники безопасности способствует повышению производительности труда и сокращению материальных затрат, которые могут возникнуть в результате несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Бюджетирование затрат на мероприятия по улучшению условий труда способствует повышению качества выпускаемой продукции и увеличению производительности труда. Для этого сначала необходимо рассмотреть источники финансирования охраны труда. При планировании и финансировании мероприятий по улучшению условий и охраны труда работодателю следует учитывать государственные нормативные требования охраны труда, зафиксированные во всех видах правовых актов, а также межотраслевые правила и отраслевые нормативные правовые акты по охране труда [8].

В соответствии с положениями действующего законодательства источниками финансирования мероприятий по охране труда могут являться:

- средства целевого финансирования;
- собственные средства организаций, оставшиеся в их распоряжении после уплаты налога на прибыль;
- средства социального страхования, включая средства обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- средства организации, принимаемые в целях налогообложения по налогу на прибыль.

В Казахстане законодательной основой финансирования мероприятий по охране труда является п. 3 ст. 180 Трудового кодекса Республики Казахстан (далее – ТК РК), а именно осуществляется за счет средств работодателя и других источников, не запрещенных законодательством Республики Казахстан. При этом работники не несут расходов на эти цели. Объем средств определяется актом работодателя или коллективным договором [7].

Экономические потери в связи с неудовлетворительным состоянием охраны труда складываются из экономических потерь от несчастных случаев, профессиональных заболеваний и воздействия неблагоприятной производственной обстановки. Изучение структуры экономических потерь позволяет направить денежные и материальные ресурсы на выполнение тех мероприятий, которые обеспечивают снижение травматизма и

заболеваемости и устранение различных опасных и вредных производственных факторов [4].

Экономический подход к оценке мероприятий по охране труда необходим, но в ряде случаев не является решающим, так как забота о сохранении жизни и здоровья работающих не может ограничиваться только соображениями экономической выгоды. Финансирование мероприятий по охране труда должно осуществляться и в случае высоких экономических затрат. Поэтому оценка мероприятий по улучшению условий труда, уменьшению травматизма и профзаболеваний осуществляется комплексно по социальной и экономической эффективности. Под экономической эффективностью понимается размер экономических выгод, связанных с внедрением мероприятий по охране труда [9].

Таким образом, исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что экономический механизм управления охраной труда представляет собой совокупность различных принципов, методов и средств материального стимулирования работодателей в создании безопасных и безвредных условий труда, повышении культуры производственной среды. Так, работодатель, финансирующий мероприятия по улучшению условий и охраны труда (не только в обязательном порядке, но и добровольно), достигает ряда положительных результатов: повышение качества выпускаемой продукции или оказываемых услуг, рост производительности труда работников, уменьшение трудоемкости при производстве продукции, сокращение потерь, связанных с производственным травматизмом и профессиональными заболеваниями [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конституция Республики Казахстан. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K950001000>
2. Кузнецова, М.Н. Охрана труда: теория, методология, практика: автореф. дисс. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / М.Н. Кузнецова. – М., 2014. – 40 с.
3. Международная организация труда. – Режим доступа: https://www.ilo.org/moscow/news/WCMS_820246/lang--ru/index.htm
4. Менумеров, Р.М. Оценка эффективности затрат на охрану и безопасность труда. / Р.М. Менумеров, А.Д. Гришко. – Симферополь, ООО «Издательство Типография «Ариал», 2020. – С. 458–460.
5. Система управления охраной труда. – Режим доступа: <https://www.trudcontrol.ru/press/publications/261/sistema-upravleniya-ohranoy-truda-put-k-nepreivnomu-sovershenstvovaniu> (дата обращения: 21.09.2021).
6. Тимофеев С.С. Экономическое обоснование мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности / С.С. Тимофеев. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 145 с
7. Трудовой кодекс РК. – Режим доступа: www.adilet.zan.kz (дата обращения: 20.09.2021).
8. Филоненко, О.А. Управление безопасностью труда: учеб. пособие / О.А. Филоненко, В.С. Сердюк. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010. – 120 с.
9. Черкасская, Г.В. Теоретические основы организации и управления системой социальной защиты: автореф. дисс. ... д-ра экон. наук / Г.В. Черкасская. – Санкт-Петербург, 2010. – 16 с.

Материал поступил в редакцию 30.09.21

THE ROLE OF ENTERPRISE COST BUDGETING TO ENSURE SAFE WORK

Ye.Zh. Knyazov, Research Officer

RSE on PCV Republican Research Institute for Labor Protection of the Ministry of Labor
and Social Protection of the Republic of Kazakhstan (Nur-Sultan), Kazakhstan

Abstract. *This article discusses the relevance of enterprise cost budgeting in ensuring occupational safety and health. In order to reduce injuries at work, work on planning and financing labor protection measures should be carried out at each enterprise. Approaches to financing issues in the field of occupational safety and health are highlighted. It is noted that from an economic point of view, labor protection costs are investments, so these costs should be carried out in order to obtain significant benefits in the future.*

Keywords: *labor protection, budgeting, safety, working conditions, measures, sources of financing.*

УДК 331.45

БЮДЖЕТИРОВАНИЕ ЗАТРАТ НА УЛУЧШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В ОРГАНИЗАЦИЯХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

С.Т. Шорманов, старший научный сотрудник лаборатории исследования условий труда
РГП ПХВ «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда
Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан» (Нур-Султан), Казахстан

***Аннотация.** В данной публикации представлена информация о состоянии условий труда, льготах и компенсациях за работу во вредных и других неблагоприятных условиях труда. Численность работников, с установлением компенсации за работу во вредных и других неблагоприятных условиях труда. Сумма затрат работодателей за компенсации за работу во вредных и других неблагоприятных условиях труда. Оплаты труда работников, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда.*

***Ключевые слова:** льготы и компенсации, дополнительные оплачиваемые трудовые отпуска, сокращенная продолжительность рабочего времени, оплаты труда работников, тяжелые работы, работа с вредными и (или) опасными условиями труда.*

Основными принципами трудового законодательства Республики Казахстан в области безопасности и охраны труда являются: обеспечение права на условия труда, отвечающие требованиям безопасности и гигиены; приоритет жизни и здоровья работника; государственное регулирование вопросов безопасности и охраны труда. Данные принципы в области безопасности и охраны труда изложены в статье 24 Конституции Республики Казахстан и в разделе 4 Трудового кодекса Республики Казахстан [2].

В этой связи, РГП на ПХВ «РНИИТ МТСЗН РК» в рамках научно-технической программы «Научное обоснование бюджетирования и классификации затрат предприятия на обеспечение безопасности труда» проводит научно-исследовательские работы на 2021-2023 годы. В целях реализации программы были выбраны «пилотные» предприятия. На данных пилотных предприятиях проведен анализ затрат на охрану труда в рамках выполнения положения Трудового кодекса РК. При разработке раздела 4 «Безопасность и охрана труда» Трудового кодекса Республики Казахстан (далее – Кодекс), были учтены нормы и требования международных стандартов в области безопасности и охраны труда [4].

К затратам на улучшение безопасности труда относятся льготы и компенсации, предоставляемые работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредными и (или) другими неблагоприятными условиями труда, относятся: дополнительные оплачиваемые ежегодные трудовые отпуска, сокращенная продолжительность рабочего времени, оплаты труда работников, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда.

Дополнительные оплачиваемые ежегодные трудовые отпуска

Согласно пункту 1 статьи 89 Кодекса, дополнительные оплачиваемые ежегодные трудовые отпуска предоставляются работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда, продолжительностью не менее шести календарных дней согласно «Списку производств, цехов, профессий и должностей, перечню тяжелых работ, работ с вредными и (или) опасными условиями труда», утвержденного приказом Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1053 (далее – Список).

Дополнительные оплачиваемые ежегодные трудовые отпуска предоставляются работникам, труд которых в тяжелых, вредных и (или) опасных условиях подтвержден результатами аттестации производственных объектов по условиям труда.

Предприятия для проведения аттестации производственных объектов по условиям труда определяют рабочие места в производственных цехах, и способом инструментальных замеров определяет условия труда (тяжесть работ, вредность и опасность проводимых работ), и численность работников на данных рабочих местах (профессий и должностей). По результатам аттестации производственных объектов по условиям труда (способом инструментальных замеров) составляет Список (Перечень) работников предприятия, которым необходимо предоставлять дополнительные оплачиваемые ежегодные трудовые отпуска с указанием их продолжительности по отдельности (6, 12, 18, 24, 30 и 36 календарных дней).

Данный Список работников предприятия согласовывается профсоюзным комитетом и (или) представителем трудового коллектива и утверждается первым руководителем и должен прилагаться к коллективному договору предприятия.

Затраты дополнительных оплачиваемых ежегодных трудовых отпусков зависят от средней заработной платы каждого работника, включенных в Список (Перечень) и их продолжительности (6, 12, 18, 24, 30 и 36 календарных дней) [3].

В этой связи, затраты дополнительных оплачиваемых ежегодных трудовых отпусков необходимо провести по профессиям в отдельности.

В случае не проведения работодателем аттестации производственных объектов по условиям труда, а также по рабочим местам, которые не подлежат аттестации, дополнительные оплачиваемые ежегодные трудовые отпуска предоставляются в полном объеме согласно Списку [3].

Сокращенная продолжительность рабочего времени для отдельных категорий работников

Согласно пункту 2 статьи 69 Кодекса для работников, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда, устанавливается сокращенная продолжительность рабочего времени не более 36 часов в неделю согласно Списку.

Установленная настоящим пунктом сокращенная продолжительность рабочего времени распространяется на работников, труд которых в тяжелых, вредных и (или) опасных условиях подтвержден результатами аттестации производственных объектов по условиям труда.

Предприятия для проведения аттестации производственных объектов по условиям труда определяют рабочие места в производственных цехах и способом инструментальных замеров определяют условия труда (тяжесть работ, вредность и опасность проводимых работ) и численность работников на данных рабочих местах (профессий и должностей). По результатам аттестации производственных объектов по условиям труда (способом инструментальных замеров) составляет Список (Перечень) работников предприятия, которым необходимо установление сокращенной продолжительности рабочего времени.

В случае устранения на производстве «тяжелых работ, работ с вредными и (или) опасными условиями труда» работодатель имеет право работающих на данной производстве (профессий и должностей) перевести на нормальную продолжительность рабочего времени.

Согласно пункту 1 статьи 68 Кодекса, нормальная продолжительность рабочего времени не должна превышать 40 часов в неделю, а для работников, занятых на тяжелых работах, работ с вредными и (или) опасными условиями труда, устанавливается сокращенная продолжительность рабочего времени не более 36 часов в неделю согласно Списку производств, цехов, профессий и должностей, перечню тяжелых работ, работ с вредными и (или) опасными условиями труда.

В случае не проведения работодателем аттестации производственных объектов по условиям труда, а также по рабочим местам, которые не подлежат аттестации, сокращенная продолжительность рабочего времени предоставляется в полном объеме согласно Списку [3].

Оплаты труда работников, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда

Оплаты труда работников, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда производится в соответствии с статьями 105 и подпунктом 4) пункта 5 статьи 153 Кодекса.

Установленные статьей 105 Кодекса условия оплаты труда предоставляются работникам, труд которых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда подтвержден результатами аттестации производственных объектов по условиям труда.

Согласно подпункту 4) пункта 5 статьи 153 Кодекса, отраслевыми соглашениями должны предусматриваться единый порядок установления доплат работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда.

В настоящее время приняты и прошли регистрацию в Министерстве труда и социальной защиты населения Республики Казахстан десять отраслевых соглашений и в эти отраслевые соглашения включены и утверждены повышающие отраслевые коэффициенты для расчета минимального стандарта оплаты труда работников, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда:

- 1) в угольной промышленности – от 1,7 до 4;
- 2) в отрасли строительства – 1,8;
- 3) в сельском хозяйстве – 1,3;
- 4) в химической промышленности – 1,5;
- 5) в горно-металлургической отрасли – 1,8;
- 6) в атомной промышленности – 1,3;
- 7) в электроэнергетической отрасли – 2,0;
- 8) в нефтегазовой отрасли – 1,8;
- 9) в машиностроительной отрасли – от 1,1 до 1,3;
- 10) в железнодорожной отрасли – от 1,05 до 1,25.

Кроме того, оплата труда работников организаций здравоохранения, образования и науки, культуры, спорта, туризма и информации, созданных в организационно-правовой форме государственных учреждений и казенных предприятий, осуществляется на основе постановления Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2015 года № 1193 «О системе оплаты труда гражданских служащих, работников организаций,

содержащихся за счет государственного бюджета, работников казенных предприятий».

При этом, отраслевые соглашения о социальном партнерстве на 2021-2023 годы заключены и прошли регистрацию в Министерстве труда, социальной защиты населения Республики Казахстан:

- 1) в отрасли здравоохранения;
- 2) в отрасли образования и науки, культуры, спорта, туризма и информации;
- 3) в отрасли лесного хозяйства и животного мира.

В этих отраслевых соглашениях предусматривались положения об основных принципах системы оплаты труда отрасли, в том числе установление: минимальных тарифных ставок (окладов) в отрасли; минимальных значений межразрядных коэффициентов.

Оплата труда работников, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда, устанавливается в повышенном размере по сравнению с оплатой труда работников, занятых на работах с нормальными условиями труда, путем установления повышенных должностных окладов (ставок) или доплат, размер которых определяется коллективным договором или актом работодателя с учетом отраслевых коэффициентов, классифицирующих условия труда по степени вредности и опасности, определяемых отраслевым соглашением.

При разработке систем оплаты труда работников работодателем следует, в первую очередь, руководствоваться нормами Кодекса, в соответствии с которыми работодатели обязаны обеспечить соблюдение для работников государственных гарантий в области оплаты труда, которые согласно статье 102 Кодекса включают:

- минимальный размер месячной заработной платы;
- минимальный размер часовой заработной платы;
- оплату за работу в сверхурочное время;
- оплату за работу в праздничные и выходные дни;
- оплату за работу в ночные время;
- ограничение размера удержаний из заработной платы работника;
- порядок и сроки выплаты заработной платы.

Оплата труда работников, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда, в повышенном размере осуществляется согласно Списку.

Установленные выше названной статьей условия оплаты труда предоставляются работникам, труд которых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда подтвержден результатами аттестации производственных объектов по условиям труда.

В случае не проведения работодателем аттестации производственных объектов по условиям труда, а также по рабочим местам, которые не подлежат аттестации, оплата труда работников, занятых на тяжелых работах, работах с вредными, опасными условиями труда, производится согласно Списку [3].

Таблица 1

Численность работников, с установлением компенсации за работу во вредных и других неблагоприятных условиях труда

№ п/п	Вид компенсации	Численность работников, которым установлен данный вид компенсации по годам			Рост/снижение, %	
		2018	2019	2020	2019/2018	2020/2019
1.	Дополнительные отпуска	520 466	518 919	520 650	- 0,99	1,00
2.	Сокращенный рабочий день	48 132	49 991	47 103	1,04	-1,06
3.	Бесплатное лечебно-профилактическое питание	70 002	80 420	79 841	11,49	-0,99
4.	Бесплатное получение молока или других равноценных продуктов	320 079	321 813	322 918	1,01	1,00
5.	Доплаты за вредные и другие неблагоприятные условия труда	391 125	389 933	392 103	-1,01	1,10

Примечание: Составлено автор на основе данных Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан и Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан [1].

Как видно из таблицы 1, за период 2018-2020 годов наблюдается рост численности работников, которым предоставляются компенсации, за исключением сокращенного рабочего дня, которое снизилось на 2,14 %, составив 47,1 тыс. человек.

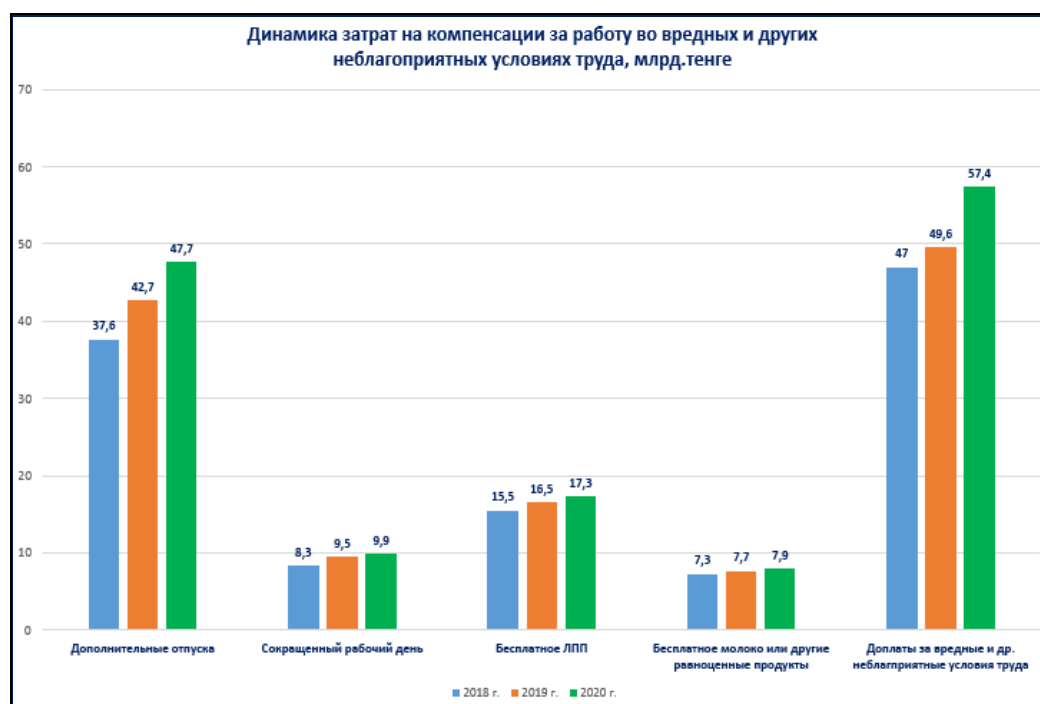


Рис. 1

Примечание: Составлено автор на основе данных Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан и Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан [1].

В Республике Казахстан из года в год растут затраты на льготы и компенсации за работу во вредных и других неблагоприятных условиях труда. Так, в 2018 году было затрачено 116 353,9 млн. тенге, в 2019 году – 128 492,5 млн. тенге, в 2020 году – 141 545,8 млн. тенге.

Таблица 2

Суммы затрат работодателей на компенсации за работу во вредных и других неблагоприятных условиях труда

№ п/п	Вид компенсации	Сумма затрат по данному виду компенсации по годам, тыс. тенге			Рост/снижение, %	
		2018	2019	2020	2019/2018	2020/2019
1.	Дополнительные отпуска	37 558 748,6	42 732 212,0	47 680 569,4	11,40	11,16
2.	Сокращенный рабочий день	8 321 416,4	9 487 287,8	9 902 743,8	11,40	10,43
3.	Бесплатное лечебно-профилактическое питание	15 506 831,7	16 453 281,6	17 300 827,4	10,61	10,51
4.	Бесплатное получение молока или других равноценных продуктов	7 270 306,3	7 726 752,2	7 858 697,8	10,62	10,17
5.	Доплаты за вредные и другие неблагоприятные условия труда	46 965 507,8	49 578 358,4	57 381 195,8	10,56	11,57

Примечание: Составлено авторами на основе данных Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан и Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан [1].

Как наблюдается из вышеизложенного графического материала, наибольшие затраты работодателей составляют доплаты за вредные и другие неблагоприятные условия труда, и за дополнительные отпуска, которые составили в 2020 году 57,4 млрд. тенге и 47,7 млрд. тенге соответственно.

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать вывод о том, что затраты работодателей на установленные компенсации работникам, занятых во вредных и других неблагоприятных условиях труда могут увеличиваться как в результате увеличения численности работников, так и увеличения размера компенсаций, и

в этой связи актуальным для работодателей становится вопрос инвестиции капитала, направленный на улучшение условий труда таких как проведение аттестации производственных объектов по условиям труда, создание рабочих мест с благоприятными условиями труда, приведение рабочих мест в соответствие с действующими нормативами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://stat.gov.kz> Интернет-ресурс Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан и Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан.
2. Конституция Республики Казахстан (принята на республиканском референдуме 30 августа 1995 года). – Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K950001000_ (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.03.2019 г.)
3. Об утверждении Списка производств, цехов, профессий и должностей, перечня тяжелых работ, работ с вредными и (или) опасными условиями труда, работа в которых дает право на сокращенную продолжительность рабочего времени, дополнительный оплачиваемый ежегодный трудовой отпуск и повышенный размер оплаты труда, а также правил их предоставления. Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1053. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 31 декабря 2015 года № 12731. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500012731/history> (дата обращения 13.09.2021)
4. Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК. – Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K1500000414/> (дата обращения 13.09.2021).

Материал поступил в редакцию 30.09.21

BUDGETING OF COSTS FOR IMPROVING OCCUPATIONAL SAFETY IN ORGANIZATIONS OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

S.T. Shormanov, Senior Researcher at the Laboratory for the Study of Working Conditions
RSE on PCV Republican Research Institute for Labor Protection of the Ministry of Labor
and Social Protection of the Republic of Kazakhstan (Nur-Sultan), Kazakhstan

Abstract. *This publication provides information on the state of working conditions, benefits and compensation for working in harmful and other unfavorable working conditions. The number of employees, with the establishment of compensation for work in harmful and other unfavorable working conditions. The amount of employers' expenses for compensation for work in harmful and other unfavorable working conditions. Remuneration of workers engaged in heavy work, work with harmful and (or) dangerous working conditions.*

Keywords: *benefits and compensations, additional paid labor leave, reduced working hours, remuneration of employees, hard work, work with harmful and (or) dangerous working conditions.*

Study of art
Искусствоведение

УДК 7.011

**НАЦИОНАЛЬНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ
КАЗАХСТАНА – ДОСТОЯНИЕ МИРОВОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ**

Р.А. Кашенева, кандидат педагогических наук,
Заслуженный деятель искусств РК, Почетный работник образования, директор
КГУ «Комплекс «Колледж искусств – специализированная школа-интернат
для одаренных в искусстве детей имени Еркека Серкебаева» (Петропавловск), Казахстан

***Аннотация.** Статья посвящена достижениям Независимого Казахстана в сфере культуры, музыкального образования. Особая роль отводится значению Программы «Рухани жаңғыру» в сохранение самобытного казахского искусства. Отмечается роль выдающихся личностей, удостоенных звания «Человек тысячелетия», ярких представителей культурного наследия Казахстана.*

***Ключевые слова:** культура, творчество, искусство, духовная модернизация.*

В XXI веке проблема духовности становится одной из самых актуальных, свидетельствуют выдающиеся личности, дальновидные политики XX века. Выдающийся представитель французской нации XX в., Государственный деятель, философ и культуролог А. Мальро указывал: «Искусство существует потому, что помогает людям избежать их удела, но не уклоняясь от него, а овладевая им. Искусство – средство овладения судьбой. И культурное наследие – не сумма произведений, требующих поклонения, а сила, помогающая выжить. Современность вольна выбирать из прошлого важные для себя ценности и достижения, осваивая их как часть своей культуры» [2].

Социальный заказ государства на воспитание человека образованного, нравственного, предприимчивого, готового самостоятельно принимать решения в ситуации выбора, способного к сотрудничеству и межкультурному взаимодействию, обладающего чувством ответственности за судьбу страны, находило отражение в ежегодных Посланиях Елбасы.

В апреле 2017 года Елбасы обратился к народу Казахстана с программной статьей «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» – «Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания», в которой Глава государства «решил поделиться своим видением того, как нам вместе сделать шаг навстречу будущему, изменить общественное сознание, чтобы стать единой Нацией сильных и ответственных людей» [3].

Главное условие этой модернизации, как пишет Елбасы, – это есть сохранение своей культуры, собственного национального кода. «Именно поэтому новая модернизация – это платформа, соединяющая горизонты прошлого, настоящего и будущего народа. Кроме того, важнейшая миссия духовной модернизации заключается в примирении различных полюсов национального сознания» [6].

Республика Казахстан в 2021 году празднует 30-летие независимости. По словам канд. ист. наук З. Картовой: «Сегодня мы переживаем новый этап в становлении казахстанской государственности. Работа по реализации изложенной в статье, несомненно, повлечет за собой фундаментальные научные изыскания, откроет новые ранее неизвестные страницы нашей истории, даст ответы на сложнейшие вопросы современности. В основе всех преобразований в государстве лежит национальная история, потому что будущее невозможно без опоры на наше историческое наследие. Очень важно, чтобы этот национальный код ощущала молодежь. Именно это и будет нравственной опорой будущего поколения казахстанцев» [1].

Модернизация общественного сознания, не просто дополнит другие уже начатые в стране преобразования – политическое и экономическое, она должна стать их сердцевинной. Речь о том, что казахстанцам необходимо научиться иначе, более прогрессивно мыслить, смотреть на вещи под другим углом, и тогда появится шанс приумножить благосостояние страны.

В программе «Рухани жаңғыру» выделено несколько направлений модернизации сознания как общества в целом, так и каждого казахстанца:

1. Конкурентоспособность. Бәсекеге қабілеттілік.
2. Прагматизм. Прагматизм.
3. Сохранение национальной идентичности. Ұлттық сәйкестікті сақтау.
4. Культ знания. Білім білімі
5. Открытость сознания. Сана-сезім.

Сохранение национальной идентичности

В процессе модернизации общественного сознания важно сохранить национальные традиции и обычаи, язык, музыку и литературу, чтобы не раствориться в потоке глобальных поведенческих моделей. Все успешные примеры развития основаны на сочетании универсального мирового опыта и собственных традиций. В то же время национальную идентичность, богатство духовной культуры следует отделить от не имеющих к этому отношения архаичных стереотипов и предрассудков.

Само понятие духовной модернизации предполагает изменения в национальном сознании. Национальные традиции и обычаи, язык и музыка, литература – одним словом, национальный дух, должны оставаться всегда. Но модернизация состоит и в том, что ряд архаических и не вписывающихся в глобальный мир привычек и пристрастий нужно оставить в прошлом. Как отметил кандидат исторических наук, доктор искусствоведения, профессор, композитор, директор национального музея Республики Казахстан А. Мухамедиулы: «Сохранение культурного наследия и развитие культурно-образовательной среды является основой национальной идентичности, государственности, достижения достойного места страны в современном мире. Это – основная идея Программы «Рухани жаңғыру». Достижения нашей страны в сфере культуры очень значимы. Программы Елбасы «Мәдени мұра» и «Народ в потоке истории», развитие культурных проектов, национальных музеев, театров, успех талантливых казахстанцев на своих и зарубежных площадках – этот созидательный опыт приобретен в период современной истории. Сегодня же, как отметил Нурсултан Назарбаев: «Мы должны приступить к более масштабной и фундаментальной работе». Для успешной реализации Программы необходимо оценить все имеющиеся ресурсы, проанализировать накопившиеся проблемы и создать развитую культурно-образовательную среду для всего общества. «Рухани жаңғыру» – уникальный документ с глубинными идеями и тотальным охватом. И работать по нему необходимо системно, последовательно и открыто. Главным принципом здесь должна быть доступность для населения культурных ценностей» [6].

В этот юбилейный год мы с гордостью говорим о тех славных сынах казахского народа, которые были удостоены звания «Человек тысячелетия». Это Ходжа Ахмет Яссави, Муххаммед Хайдар Дулати, ханы Аз Жанибек, Абылай, Казыбек-би, Айтеке-би, Курмангазы, чокаг Валиханов и Абай.

Титул «Человек мира» присвоено Алихану Букейханову, Ахмету Байтурсынову, Дине Нурпеисовой, Мухтару Ауэзову, Канышу Сатпаеву, Бауыржану Момышулы, Динмухаммеду Кунаеву, Нурсултану Назарбаеву, Олжасу Сулейменову. Эти люди создавали историю нашего государства, боролись за независимость, внесли огромный вклад в развитие государственности и культуры, прославляя казахский народ. Их имена и деяния достойны вечной памяти и благодарности потомков.

В одном ряду с именами аль-Фараби, Абая, Абылай-хана стоит имя юной Ляззат Асановой. В 1986 году Ляззат была студенткой II курса Алматинского музыкального училища им. П.И. Чайковского. В декабрьские дни девушка смело и решительно выступила против тоталитаризма.

Газета «Новое поколение» от 30 мая 1997 года на своей обложке поместила портрет Асановой Ляззат в крупном плане и сопроводила надписью: «Ляззат Асанова – промелькнувший метеор на небосклоне тоталитаризма». Газета в статье, посвященной ей, писала: в свои 16 лет, но уже взрослая умом и ростом «в черную стужу декабря 1986 года девушка была там, на площади... Но оружием мирной девушки – демонстранта были ее антитоталитарные лозунги, горячая любовь к Родине, зов предков, отдавших жизнь за независимость» [4]. Героической девушке поэт А. Абдрахманов и композитор Ж. Турсунбаев посвятили песню «Қаһарман қыз – Ляззат қыз». Песня переведена на язык фарси, на арабский, турецкий, испанский языки.

Великий русский поэт А.С. Пушкин в стихотворении «К Языкову» писал:

Издrevле сладостный союз

Поэтов меж собой связует:

Они жрецы единых муз;

Единый пламень их волнует [9].

В Габельбанском охотничьем домике в Ильменау (Германия) в 1979 году, в год 230-летнего юбилея немецкого писателя и мыслителя Гете, была торжественно открыта мемориальная доска, на которой высечен полный текст песни немецкого поэта в переводе казахского поэта Абая.

Абай перевел на казахский язык «Ночную песнь странника» Иоганна Вольфганга Гёте, известную ему по стихотворению Михаила Лермонтова «Горные вершины спят во тьме ночной...», и переложил ее на музыку [7].

На родине Абая, в Карауле, установлен единственный в мире памятник песне – барельеф, на котором изображены Гете, М. Лермонтов, Абай и полный текст «Ночной песни странника» и его иноязычных аналогов: «Горные вершины» М. Лермонтова и песни Абая «**Қараңғы түнде тау қалғып**». Событие это стало достижением материальной и духовной культуры не только для Казахстана, но и для всего мирового сообщества.

Ярким событием в мировом вокальном исполнительстве стало выступление в Букингемском дворце в столице Англии корифеев Бибигуль Тулегеновой и Ермека Серкебаева. В резиденции английских монархов звучали песни великого сына казахского народа – Абая Кунанбаева.

Ярким представителем культурного наследия Казахстана является художница Гульфайрус Исмаилова. Оставаясь верным приверженцем реалистического искусства, она не просто копирует мир, но и заново создает

его. Творчеству Г. Исмаиловой присуща та всеобъемлющая и гуманная субъективность, которая обнаруживает в ней человека с добрым сердцем и мудрой душой. «Творчество Гульфарус Исмаиловой – одна из наиболее своеобразных и ярких страниц в развитии изобразительного искусства Казахстана. Чуткое ощущение времени, присущее лучшим произведениям Исмаиловой, в настоящее время находящейся в расцвете творческих сил, в любом жанре сделало ее искусство созвучным духу нашего времени, людям, к которым оно обращено» [5].

Казахский национальный университет искусств (КазНУИ) – уникальная кузница талантов. Созданная при поддержке Первого Президента Н.А. Назарбаева, Казахская национальная академия музыки (ныне КазНУИ) была образована 31 марта 1998 года. Обучение в академии музыки включает в себя начальное (1-4 классы), среднее (5-9 классы), высшее (1-4 курсы) и послевузовское (магистратура и докторантура) образование [8]. За долгие годы своего существования университет подготовил немало музыкантов-исполнителей высшего класса. Целая плеяда деятелей искусства, таких как Народная артистка К. Калиламбекова, заслуженные артисты РК К. Омарбаев, Заслуженный артист, профессор К. Кулушева, Заслуженный деятель искусств Республики Казахстан, профессор Н. Каримов, Заслуженный деятель искусств А. Желтыргузов и многие другие, имеющие большой творческий опыт работы в оперном театре, продолжают свою творческую деятельность в своих студентах.

Как отметил А. Мухамедиулы, «сохранение культурного наследия и развитие культурно-образовательной среды является основой национальной идентичности, государственности, достижения достойного места страны в современном мире. Наравне с именами Абая, Курмангазы, стоят имена профессора Бирмингемской консерватории, заслуженного деятеля Республики Казахстан, одного из директоров Альянса оркестров ААПРО скрипача и дирижера Марат Бисенгалиева, Казахской оперной дивы, вошедшей в ТОП-10 лучших сопрано мира Марии Мудряк, дирижера, музыкального руководителя Национального симфонического оркестра Ирландии Алана Бурибаева многих других.

Ярким событием не только для культурной жизни Казахстана, но для всего международного сообщества, стало появление на небосклоне кинематографического искусства звезды Самал Еслямовой. Выпускница Петропавловского «Комплекс «Колледж искусств – специализированная школа-интернат для одаренных в искусстве детей», стала обладательницей «Приза за лучшую женскую роль» Каннского кинофестиваля, премии «Ника».

В 2020 году Постановлением Правительства РК учебному заведению было присвоено имя великого земляка Ермека Серкебаева. Имя выдающегося казахстанского певца, исполнителя народных песен, романсов и главных оперных партий советского и современного периода, известно во всем мире как обладателя лирического баритона, пропагандирующего национальную культуру в республике и во всем мире.

Достижения нашей страны в сфере культуры очень значимы.

Оглядываясь назад, мы смело можем заявить, что Независимый Казахстан, по многим показателям уверенно превосходит бывшие Республики Советского Союза и не планирует останавливаться на достигнутом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Картова, З. Нравственная опора поколений / З. Картова. – Режим доступа: https://www.nkzu.kz/files/dep/dvr/statia/Kartova_opora_pokoleniy.pdf
2. Саттаров, Ф.Ф. Религия как форма духовности. / Ф.Ф. Саттаров // Материалы международной научно-практической конференции «Новые религиозные движения в Евразии». – Астана, 2010. – С. 9, 51 с.
3. Статья Президента РК Назарбаева Н.А. «Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания». Электронный ресурс: <https://informburo.kz>
4. Электронный ресурс: <http://bibliotekar.kz/parlament-kazahstana-v-trudnye-gody-prov/1-2-nezabyvaemye-podvigi-dekabristok.html>
5. Электронный ресурс: <http://old.unesco.kz/heritagenet/kz/content/art/g.htm>
6. Электронный ресурс: <http://www.matritca.kz/news/54514-prezidentskaya-programma-ruhani-zhayru-eto-novyiy-etap-v-istoricheskom-razviti-i-sovremennogo-kazahstana.html>
7. Электронный ресурс: <https://daz.asia/ru/abaj-i-gyote-na-veka/>
8. Электронный ресурс: <https://kaznui.kz/ru/about>
9. Электронный ресурс: <https://ollam.ru/classic/rus/pushkin-aleksandr/k-yazykovu-izdrevle-sladostnyy-soyuz>

Материал поступил в редакцию 12.10.21

**THE NATIONAL IDENTITY OF KAZAKHSTAN
IS THE HERITAGE OF WORLD CIVILIZATION**

R.A. Kasheneva, Candidate of Pedagogic Sciences, Full Professor,
Honored Artist of the Republic of Kazakhstan, Honorary Worker of Education, Director
KSU "Complex "College of Arts is Specialized Boarding School
for Children Gifted in Art named after Ermek Serkebayev (Petropavlovsk), Kazakhstan

***Abstract.** The article is devoted to the achievements of Independent Kazakhstan in the field of culture, music education. A special role is given to the significance of the Program "Rukhani Zhangyru" in the preservation of the original Kazakh art. The role of outstanding personalities awarded the title of "Man of the Millennium", bright representatives of the cultural heritage of Kazakhstan is noted.*

***Keywords:** culture, creativity, art, spiritual modernization.*

Наука и Мир / Science and world

Ежемесячный научный журнал

№ 10 (98), Том 2, октябрь / 2021

Адрес редакции:

Россия, 400105, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр-кт Metallургов, д. 29

E-mail: info@scienceph.ru

www.scienceph.ru

Изготовлено в типографии ООО «Сфера»

Адрес типографии:

Россия, 400105, г. Волгоград, ул. Богунская, 8, оф. 528.

Учредитель (Издатель): ООО «Научное обозрение»

Адрес: Россия, 400094, г. Волгоград, ул. Перелазовская, 28.

E-mail: scienceph@mail.ru

<http://scienceph.ru>

ISSN 2308-4804

Редакционная коллегия:

Главный редактор: Теслина Ольга Владимировна

Ответственный редактор: Малышева Жанна Александровна

Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук

Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук

Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук

Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук

Кисляков Валерий Александрович, доктор медицинских наук

Рзаева Алия Байрам, кандидат химических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук, кандидат технических наук

Хужаев Муминжон Isoхонович, доктор философских наук

Ибрагимов Лутфулло Зиядуллаевич, кандидат географических наук

Горбачевский Евгений Викторович, кандидат технических наук

Мадаминов Хуршиджон Мухамедович, кандидат физико-математических наук

Отажонов Салим Мадрахимович, доктор физико-математических наук

Каратаева Лола Абдуллаевна, кандидат медицинских наук

Подписано в печать 27.10.2021. Дата выхода в свет: 12.11.2021.

Формат 60x84/8. Бумага офсетная.

Гарнитура Times New Roman. Заказ № 60. Свободная цена. Тираж 100.