

3MINUT.RU

НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

SCIENCE, TECHNOLOGY AND EDUCATION

ISSN 2312-8267 (печатная версия)
ISSN 2413-5801 (электронная версия)

Наука, техника
и образование
2019. № 5 (58)

Москва
2019



Наука, техника и образование

2019. № 5 (58)

Российский импакт-фактор: 1,84

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.

Зам. главного редактора: Ефимова А.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Издается с 2012
года

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»

Подписано в печать:
26.06.2019
Дата выхода в свет:
28.06.2019

Формат 70x100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 8,93
Тираж 1 000 экз.
Заказ № 2526

Журнал
зарегистрирован
Федеральной
службой по надзору
в сфере связи,
информационных
технологий и
массовых
коммуникаций
(Роскомнадзор)
Свидетельство
ПИ № ФС77-50836.

Территория
распространения:
зарубежные
страны,
Российская
Федерация

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Акбулаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Ананьева Е.П.* (д-р филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Боброва Н.А.* (д-р юрид. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Бородай В.А.* (д-р социол. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глуценко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гринченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутникова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Дмитриева О.А.* (д-р филол. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамулдинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Казахстан), *Жолдошев С.Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *Зеленков М.Ю.* (д-р полит. наук, канд. воен. наук, Россия), *Ибадов Р.М.* (д-р физ.-мат. наук, Узбекистан), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайраббаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Киквидзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Клинков Г.Т.* (PhD in Pedagogic Sc., Болгария), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Куликова Э.Г.* (д-р филол. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаяниди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниельс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Лукиенко Л.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Макаров А. Н.* (д-р филол. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Мурадов Ш.О.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Мусаев Ф.А.* (д-р филос. наук, Узбекистан), *Набиев А.А.* (д-р наук по геонформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наумов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Радкевич М.В.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Рахимбеков С.М.* (д-р техн. наук, Казахстан), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Романенкова Ю.В.* (д-р искусствоведения, Украина), *Рубцова М.В.* (д-р социол. наук, Россия), *Румянцев Д.Е.* (д-р биол. наук, Россия), *Самков А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитренникова Т.А.* (д-р пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (д-р экон. наук, Украина), *Сопов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трегуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоскина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хилтухина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цуцулян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамшина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

Свободная цена

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	6
<i>Гахраманов Н.Ф., Гараев Э.С., Алекперов Э.Ш., Бархалов Б.Ш., Гашимова А.И.</i> СОЗДАНИЕ ПЕРВИЧНОЙ РАСПЛАВЛЕННОЙ ЗОНЫ В КОНЦЕ СПЛАВА ПРИ УСЛОВИИ, КОГДА КОЭФФИЦИЕНТ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МЕНЬШЕ ЕДИНИЦЫ / <i>Gahramanov N.F., Garayev E.S., Alekperov E.Sh., Barkhalov B.Sh., Gashimova A.I.</i> CREATING PRIMARY MELTED ZONE AT THE END OF THE ALLOY UNDER THE CONDITION WHEN THE COEFFICIENT OF DISTRIBUTION IS LESS THAN UNIT	6
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	14
<i>Манвелян Л.Р., Терзян Д.О.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СКОРОСТЕЙ ПРОВЕДЕНИЯ АКСОНОВ ВЕСТИБУЛО- И РЕТИКУЛОСПИНАЛЬНЫХ НЕЙРОНОВ ЛЯГУШКИ / <i>Manvelyan L.R., Terzyan</i> <i>D.O.</i> COMPARATIVE ELECTROPHYSIOLOGICAL ANALYSIS OF THE SPEED OF HOLDING OF THE AXONS OF VESTIBULO- AND RETICULOSPINAL NEURONS IN THE FROG	14
<i>Махмудова Д.И., Атаджанова М.К.</i> THE IMPORTANCE OF RECYCLING IN SAVING THE NATURE / <i>Махмудова Д.И., Атаджанова М.К.</i> ЗНАЧЕНИЕ УТИЛИЗАЦИИ В СОХРАНЕНИИ ПРИРОДЫ	18
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	20
<i>Абдурахмонов С.У.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ УВЛАЖНЕННОСТИ ИЗОЛЯЦИИ ОБМОТОК ТРАНСФОРМАТОРОВ / <i>Abdurahmonov S.U.</i> DETERMINATION OF THE DEGREE OF MOISTURE INSULATION TRANSFORMER WINDING	20
<i>Вишняков А.С., Макаров А.Е., Уткин А.В., Зажогин С.Д., Бобров А.В.</i> РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ НЕЧЕТКОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ СЕТЕВЫХ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ / <i>Vishniakov A.S., Makarov A.E.,</i> <i>Utkin A.V., Zazhugin S.D., Bobrov A.V.</i> DEVELOPMENT OF METHODS FOR FUZZY CLUSTERING OF NETWORK INFORMATION SYSTEMS	24
<i>Анкушев Я.Е.</i> РОЛЬ МЕХАНИКИ ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА / <i>Ankushev Ya.E.</i> ROLE OF ROCK MECHANICS IN DESIGN OF HYDRAULIC FRACTURING	34
<i>Анкушев Я.Е.</i> РЕАКЦИЯ ПЛАСТА НА ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАЗРЫВ / <i>Ankushev</i> <i>Ya.E.</i> RESERVOIR REACTION TO HYDRAULIC FRACTURING	37
<i>Сапсай И.Н.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛОСКОГО СОЛНЕЧНОГО КОЛЛЕКТОРА / <i>Sapsay I.N.</i> IMPROVING THE EFFICIENCY OF A FLAT SOLAR COLLECTOR	40
<i>Янгулова Л.Р.</i> ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ ПРОМЫСЛОВ / <i>Yangulova L.R.</i> APPROACHES TO MODELING OF HYDRAULIC SYSTEMS OF OIL AND GAS FIELDS	44
<i>Сапожников Н.О., Индустриев М.А.</i> АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ УВЕЛИЧЕНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ МАЙНЕРАМИ КРИПТОВАЛЮТ / <i>Sapozhnikov N.O., Industriev M.A.</i> ANALYSIS OF THE ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF INCREASED ELECTRICITY CONSUMPTION BY CRYPTOCURRENCIES	51

<i>Белова Я.С. ВИДЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ / Belova Ya.S. TYPES OF SOLAR ENERGY EQUIPMENT</i>	<i>54</i>
ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ	58
<i>Гулямов И.К. К ИСТОРИИ ПЕРЕПИСИ НАСЕЛЕНИЯ 1897 ГОДА В ТУРКЕСТАНЕ / Gulamov I.K. TO THE HISTORY OF THE CENSUS OF THE POPULATION OF 1897 IN TURKESTAN</i>	<i>58</i>
<i>Маматов Ш.М., Алибеков У.Ю. ПОВЫШЕНИЕ БЛАГОСОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ УЗБЕКИСТАНА В СВЕТЕ СТРАТЕГИИ ДЕЙСТВИЙ / Mamatov Sh.M., Alibekov U.Yu. IMPROVING THE WELFARE OF THE RURAL POPULATION OF UZBEKISTAN IN THE LIGHT OF ACTION STRATEGY</i>	<i>63</i>
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	66
<i>Исманов И.Н., Хабижонов С.К. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА ГУДВИЛЛЯ / Ismanov I.N., Habijonov S.Q. PECULIARITIES OF ORGANIZING OF GOODWILL ACCOUNTING</i>	<i>66</i>
<i>Рзаев М.А.–Р. РОСТ НАСЕЛЕНИЯ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СТРАН / Rzaev M.A.-R. GROWTH OF THE POPULATION AND ITS INFLUENCE ON THE ECONOMIC SITUATION OF THE COUNTRIES</i>	<i>69</i>
<i>Umarov T., Gadoeva M.Kh. PROBLEMS OF SPECIAL ISSUES IN THE DEVELOPMENT OF RURAL TOURISM IN UZBEKISTAN / Умаров Т., Гадоева М.Х. ПРОБЛЕМЫ ОСОБЫХ ВОПРОСОВ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА В УЗБЕКИСТАНЕ</i>	<i>75</i>
<i>Калугин А.А. РАЗВИТИЕ ПЕРСОНАЛА / Kalugin A.A. STAFF DEVELOPMENT</i>	<i>78</i>
ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ	82
<i>Дворецкая Е.С. ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЛИЧНЫХ ПРАВ И СВОБОД ЧЕЛОВЕКА: ПРОБЛЕМЫ И ПРАВОПРИМЕНИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА / Dvoretzkaya E.S. PRACTICAL REALIZATION OF PERSONAL RIGHTS AND FREEDOMS: PROBLEMS AND LAW ENFORCEMENT PRACTICE</i>	<i>82</i>
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	85
<i>Лунева М.П., Титова Г.Ю. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ УЧЕНИЧЕСКОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ В МАОУ СОШ № 50 Г. ТОМСКА ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ САМООРГАНИЗАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9-11 КЛАССОВ ИЗ НЕБЛАГОПОЛУЧНЫХ СЕМЕЙ / Luneva M.P., Titova G.Yu. ORGANIZATIONAL AND PEDAGOGICAL CONDITIONS OF THE ACTIVITY OF STUDENT GOVERNMENT BODIES IN MAOU SCHOOL № 50 OF TOMSK FOR THE DEVELOPMENT OF SELF-ORGANIZATION SKILLS OF 9-11 GRADE STUDENTS FROM DISADVANTAGED FAMILIES</i>	<i>85</i>
<i>Парпиева М.М., Исраилова С.М., Мадумарова М.Д. ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ИКТ (ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ) НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА / Parpieva M.M., Israilova S.M., Madumarova M.D. ADVANTAGES OF APPLYING ICT (INFORMATION COMMUNICATION TECHNOLOGIES) AT THE LESSONS OF THE RUSSIAN LANGUAGE</i>	<i>90</i>

АРХИТЕКТУРА	93
<i>Тлустая С.Е., Степанова Л.С. СОЗДАНИЕ ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ЗОНЫ ОТДЫХА БУХТЫ ВОЕВОДА НА ОСТРОВЕ РУССКОМ ГОРОДА ВЛАДИВОСТОКА / Tlustaya S.E., Stepanova L.S. CREATION OF LANDSCAPE AND ECOLOGICAL ENVIRONMENT OF RECREATION AREA OF VOIVOD BAY ON THE ISLAND OF RUSSIAN CITY VLADIVOSTOK.....</i>	<i>93</i>
<i>Тлустая С.Е., Федорков В.Е. РЕНОВАЦИЯ И МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИДОМОВЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ РАЙОНА «САДГОРОД» В Г.ВЛАДИВОСТОКЕ / Tlustaya S.E., Fedorkov V.E. RENOVATION AND MODERNIZATION OF ADJACENT AND PUBLIC AREAS OF «SADGOROD» DISTRICT IN VLADIVOSTOK</i>	<i>97</i>
<i>Тлустая С.Е., Краснощекова Д.П. РЕОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ ПАРКА МИННОГО ГОРОДКА В ГОРОДЕ ВЛАДИВОСТОК / Tlustaia S.E., Krasnoschekova D.P. REORGANIZATION MINING TOWN PARK TERRITORY IN VLADIVOSTOK</i>	<i>101</i>
<i>Григорьева С.А., Тлустая С.Е. ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ЯКУТСКОГО ГОРОДСКОГО ПАРКА / Grigoryeva S.A., Tlustaia S.E. THE APPLICATION OF MODERN GREENING METHODS ON THE EXAMPLE OF YAKUT CITY PARK</i>	<i>106</i>

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

СОЗДАНИЕ ПЕРВИЧНОЙ РАСПЛАВЛЕННОЙ ЗОНЫ В КОНЦЕ СПЛАВА ПРИ УСЛОВИИ, КОГДА КОЭФФИЦИЕНТ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МЕНЬШЕ ЕДИНИЦЫ

Гахраманов Н.Ф.¹, Гараев Э.С.², Алекперов Э.Ш.³, Бархалов Б.Ш.⁴,
Гашимова А.И.⁵ Email: Gahramanov1158@scientifictext.ru

¹Гахраманов Надир Фаррух оглу – доктор физико-математических наук, профессор,
кафедра общей физики и методики преподавания физики,
Бакинский государственный университет;

²Гараев Эльдар Самед оглу - кандидат физико-математических наук, доцент;
кафедра общей физики и методики преподавания физики,
Бакинский государственный университет;
главный научный сотрудник,
лаборатория твердотельной электроники,
Институт физики

Национальная академия наук Азербайджана;

³Алекперов Эльдар Шахсвар оглу - кандидат физико-математических наук, доцент,
кафедра общей физики и методики преподавания физики,
Бакинский государственный университет,
г. Баку;

⁴Бархалов Бархал Шабан оглу - доктор физико-математических наук, профессор,
кафедра физики твердого тела и полупроводников;
главный научный сотрудник,
лаборатория твердотельной электроники,
Институт физики

Национальная академия наук Азербайджана;

⁵Гашимова Айнур Ихтияр кызы – доктор философии по физике,
кафедра общей физики и методики преподавания физики,
Сумгаитский государственный университет,
г. Сумгаит,
Азербайджанская Республика

Аннотация: в случае, когда коэффициент распределения (k) меньше единицы, имеется два варианта создания первичной расплавленной зоны в исходном слитке. В настоящей работе рассматривается создание расплавленной зоны в конце исходного слитка. Процесс осуществляется в двух разных режимах кристаллизации. Поэтому для определения распределения состава вдоль слитка уравнение непрерывности решается при двух различных начальных условиях, а затем эти решения объединяются. Результаты применены к бинарной системе Ge-In. Распределение состава в основной части слитка остается постоянным и его можно использовать в качестве подпитывающего слитка.

Ключевые слова: бинарная система, расплав, коэффициент распределения, режим кристаллизации, подпитывающий слиток.

CREATING PRIMARY MELTED ZONE AT THE END OF THE ALLOY UNDER THE CONDITION WHEN THE COEFFICIENT OF DISTRIBUTION IS LESS THAN UNIT

Gahramanov N.F.¹, Garayev E.S.², Alekperov E.Sh.³, Barkhalov B.Sh.⁴,
Gashimova A.I.⁵

¹Gahramanov Nadir Farruh - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor;
DEPARTMENT OF GENERAL PHYSICS AND METHODS OF TEACHING PHYSICS,
BAKU STATE UNIVERSITY;

²Garayev Eldar Samed - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate-Professor,
DEPARTMENT OF GENERAL PHYSICS AND METHODS OF TEACHING PHYSICS,
BAKU STATE UNIVERSITY;
Chief Researcher,
LABORATORY OF SOLID-STATE ELECTRONICS,
INSTITUTE OF PHYSICS
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF AZERBAIJAN

³Alekperov Eldar Shahsuvar - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate-Professor,
DEPARTMENT OF GENERAL PHYSICS AND METHODS OF TEACHING PHYSICS,
BAKU STATE UNIVERSITY,
BAKU;

⁴Barkhalov Barkhal Shaban - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,
DEPARTMENT OF SOLID STATE AND SEMICONDUCTOR PHYSICS;
Chief Researcher,
LABORATORY OF SOLID-STATE ELECTRONICS,
INSTITUTE OF PHYSICS
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF AZERBAIJAN

⁵Gashimova Aynur Ikhtiyar - PhD on Physics,
DEPARTMENT OF GENERAL PHYSICS AND PHYSICS TEACHING METHODOLOGY,
SUMGAIT STATE UNIVERSITY,
SUMGAIT,
REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: when the distribution coefficient (k) is less than unit there are two cases of choosing the first melted zone in the initial alloy. Here we consider the case when the first melted zone is chosen in the end of the initial alloy. The process has two stages of crystallization. Therefore to find the content distribution we solve the continuity equation for two different initial conditions and then unite them. The results have been applied to $Ge-In$ ($k=0,001$) system. The content distribution in most parts of the alloy is constant on composition and it can be used as feeding alloy.

Keywords: binary system, melt, distribution coefficient, crystallization mode, feeding ingot.

УДК 546.28-121; 646.289

В случае, когда коэффициент распределения (k) меньше единицы, тогда возможны два варианта в зависимости от того, с какой стороны формируется первичная расплавленная зона.

Здесь мы рассмотрим случай, когда начальная расплавленная зона создается в конце сплава. Для этого случая изменение концентрации второго компонента вдоль исходного сплава выражается следующим образом [1]:

$$C_k(t) = kC_0 \left(\frac{vt}{L} \right)^{k-1}, \quad (1)$$

где L - общая длина сплава, полученного по методу Бриджмена, C_0 - средняя концентрация второго компонента, V - скорость его кристаллизации. В этом случае начальная концентрация второго компонента в первичной расплавленной зоне в общем виде определяется как [1]:

$$C_z(0) = C_0 \left(\frac{\ell}{L} \right)^{k-1}. \quad (2)$$

В качестве бинарной системы с $k < 1$ можно взять систему $Ge-In$. В этом случае коэффициент распределения индия в Ge составляет $k = 0,001$ [2]. Из [1] для системы $Ge-In$ получаем общее решение уравнения непрерывности в следующем виде:

$$C_p(t) = \exp\left(-\frac{k\nu}{\ell}t\right) \left\{ C_0 \left(\frac{\ell}{kL}\right)^{k-1} \int y^{k-1} \exp y dy + A' \right\}, \quad (3)$$

где A' - постоянная интегрирования, а переменная интегрирования заменена следующим образом:

$$y = \frac{k\nu}{\ell}t \quad (4)$$

Здесь интеграл невозможно выразить аналитической форме по общему правилам. Однако, исследования показывают, что с незначительной ошибкой мы можем приблизительно выразить его аналитической форме.

Подынтегральное выражение состоит из произведения двух функций: $f_1(y) = y^{k-1}$ и $f_2(y) = \exp y$.

Построим график функции $f_2(y)$. Для этого присвоим величинам ν , ℓ и L конкретные значения: $\nu = 2 \frac{\text{мм}}{\text{час}}$, $\ell = 10 \text{ мм}$, $L = 100 \text{ мм}$, здесь ν - скорость смещения расплавленной зоны (рис. 1)

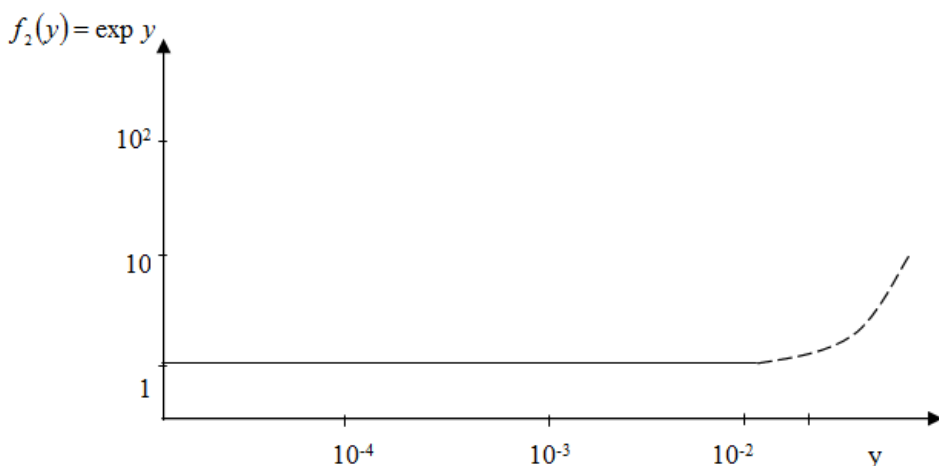


Рис. 1. График функции $f_2(y) = \exp y$

В таблице 1 приведены ряд значений аргумента (t или y) и функции $f_2(y)$.

Здесь, в исследуемых нами экспериментальных условиях для завершения процесса требуется время, равное $t_{\max} = \frac{100}{2} \text{ часов} = 50 \text{ часов}$. Как видно из таблицы 1 и рис. 1, в интервале изменения значения t ($0; 50$ часов) значение y изменяется в диапазоне $(0; 10^{-2})$, т. е. во всем интервале изменения t значение y значительно меньше единицы ($y \ll 1$).

Таблица 1. Значения функции $f_2(y)$, принимаемые в зависимости от значений t и y

t , часы	y	$f_2(y) = \exp y$
0	0	1
1	$2 \cdot 10^{-4}$	1,00
10	$2 \cdot 10^{-3}$	1,01
20	$4 \cdot 10^{-3}$	1,01
30	$6 \cdot 10^{-3}$	1,01
40	$8 \cdot 10^{-3}$	1,01
50	$1 \cdot 10^{-2}$	1,02

Как видно из рис. 1 и таблицы 1, в рассматриваемом нами интервале изменения y , функция $\exp y$ изменяется между 1 и 1,02, то есть с ошибкой 1-2% мы можем считать $\exp y$ постоянной. Это означает, что мы можем вынести $\exp y$ как постоянную величину вперед знака интеграла. В этом случае интеграл в (3) легко выражается в аналитическом виде. Тогда мы можем интеграл в (3) представить таким образом (обозначим его через J_1):

$$J_1 = \int y^{k-1} \exp y dy \cong \exp y \int y^{k-1} dy = \exp y \cdot \frac{1}{k-1+1} y^{k-1+1} = \frac{1}{k} y^k \exp y \quad (5)$$

Выражение интеграла J_1 вставим в (3):

$$C_p(t) = \exp(-y) \left\{ C_0 \left(\frac{\ell}{kL} \right)^{k-1} \cdot \frac{1}{k} y^k \exp y + A' \right\} \quad (6)$$

Используя начальное условие, найдем постоянную интегрирования A' . При $t = 0$ (или $y = 0$) концентрация второго компонента в расплавленной зоне, как уже упоминалось ранее, определяется выражением (2). При $y = 0$ из (6) получаем:

$$C_p(0) = \frac{C_0}{k} \left(\frac{\ell}{k\ell} \right)^{k-1} \cdot 0 \cdot 1 + A'$$

С другой стороны, из (2) получаем:

$$C_p(0) = \frac{C_0}{k} \left(\frac{\ell}{k\ell} \right)^{k-1} \cdot 0 \cdot 1 + A'$$

Сравнивая два последних выражения, для A' находим:

$$A' = C_0 \left(\frac{\ell}{L} \right)^{k-1} \quad (7)$$

Вставим значение A' в (6):

$$\begin{aligned}
C_p(t) &= \exp(-y) \left\{ \frac{C_0}{k} \left(\frac{\ell}{kL} \right)^{k-1} y^k \exp y + C_0 \left(\frac{\ell}{L} \right)^{k-1} \right\} = \\
&= \frac{C_0}{k} \left(\frac{\ell}{kL} \right)^{k-1} \{y^k + k \exp(-y)\} \quad 0 \leq t \leq \frac{L-\ell}{v} = t_1
\end{aligned} \tag{8}$$

После зонного плавления получим закон для изменения концентрации второго компонента в длине сплава $L - \ell$:

$$\begin{aligned}
C_x(t) &= k C_y(t) = k \cdot \frac{C_0}{k} \left(\frac{\ell}{kL} \right)^{k-1} \{y^k + k \exp(-y)\} = \\
&= C_0 \left(\frac{\ell}{kL} \right)^{k-1} \{y^k + k \exp(-y)\} \quad 0 \leq t \leq t_1 = \frac{L-\ell}{v}
\end{aligned} \tag{9}$$

До достижения передним фронтом конца расплавленной зоны сплава, зависимость (8) будет правомерной. После этого процесс будет осуществляться в режиме направленной кристаллизации.

После достижения передним фронтом конца расплавленной зоны сплава, вследствие изменения режима кристаллизации закон распределения состава на последней части сплава длиной ℓ кристалла будет отличаться от закона распределения (9). В этом случае уравнение непрерывности будет иметь вид [1]:

$$\frac{dC_p(t)}{C_p(t)} = \frac{(k-1)dt}{\frac{L}{v} - t} \tag{10}$$

и его решение будет:

$$C_p(t) = A'' \left(\frac{L}{v} - t \right)^{k-1}, \quad t \geq t_1 \tag{11}$$

Уже постоянная интегрирования A'' теперь будет выражаться по-другому. Чтобы найти ее, необходимо совместить решения (8) и (11) на момент $t_1 = \frac{L-\ell}{v}$.

На момент $t = t_1$ из (11) получаем:

$$C_p(t_1) = A'' \left(\frac{L}{v} - t_1 \right)^{k-1} \tag{12}$$

(здесь постоянную интегрирования мы обозначили через A'' , чтобы отличить ее от предыдущей).

Из (8) найдем $C_y(t_1)$:

$$C_p(t_1) = C_0 \left(\frac{\ell}{kL} \right)^{k-1} \left\{ \left(\frac{k v t_1}{\ell} \right)^k + k \exp \left(- \frac{k v t_1}{\ell} \right) \right\} \tag{13}$$

Приравняем правые части выражений (12) и (13):

$$A''\left(\frac{L}{v} - t_1\right)^{k-1} = C_0\left(\frac{\ell}{kL}\right)^{k-1} \left\{ \left(\frac{kv t_1}{\ell}\right)^k + k \exp\left(-\frac{kv t_1}{\ell}\right) \right\}$$

Отсюда найдем A'' :

$$A'' = C_0 \left(\frac{\frac{\ell}{kL}}{\frac{L}{v} - t_1} \right)^{k-1} \left\{ \left(\frac{kv v_1}{\ell}\right)^k + k \exp\left(-\frac{kv t_1}{\ell}\right) \right\} \quad (14)$$

Произведем такое упрощение:

$$\frac{\frac{\ell}{kL}}{\frac{L}{v} - t_1} = \frac{\frac{\ell}{kL}}{\frac{L}{v} - \frac{L - \ell}{v}} = \frac{\frac{\ell}{kL}}{\frac{\ell}{v}} = \frac{v}{kL} \quad (15)$$

Если учесть (15), и вставить (14) в (11), получим:

$$\begin{aligned} C_p(t) &= C_0 \left(\frac{v}{kL} \right)^{k-1} \left\{ \left(\frac{kv t_1}{\ell}\right)^k + k \exp\left(-\frac{kv t_1}{\ell}\right) \right\} \left(\frac{L}{v} - t \right)^{k-1} = \\ &= C_0 \left\{ \left(\frac{kv t_1}{\ell}\right)^k + k \exp\left(-\frac{kv t_1}{\ell}\right) \right\} \left(\frac{L - vt}{kL} \right)^{k-1} \quad t_1 \leq t \leq \frac{L}{v} = t_2 \end{aligned} \quad (16)$$

Находим изменение концентрации второго компонента в длине ℓ конца сплава в следующем виде:

$$C_x(t) = k C_s(t) = k \cdot C_0 \left\{ \left(\frac{kv t_1}{\ell}\right)^k + k \exp\left(-\frac{kv t_1}{\ell}\right) \right\} \left(\frac{k\ell}{L - vt} \right)^{1-k} \quad t_1 \leq t \leq t_2 \quad (17)$$

Здесь принимая во внимание, что здесь $k < 1$, мы сделали изменение в последнем множителе.

Если мы объединим (8) и (17), то получим закон изменения концентрации второй компоненты по всей длине сплава:

$$C_x(t) = \begin{cases} C_0 \left(\frac{\ell}{kL} \right)^{k-1} \left\{ \left(\frac{kv t}{\ell}\right)^k + k \exp\left(-\frac{kv t}{\ell}\right) \right\} & 0 \leq t \leq t_1 \\ C_0 k \left\{ \left(\frac{kv t_1}{\ell}\right)^k + k \exp\left(-\frac{kv t_1}{\ell}\right) \right\} \cdot \left(\frac{k\ell}{L - vt} \right)^{1-k} & t_1 \leq t \leq t_2 \end{cases} \quad (18)$$

Для системы $Ge - In$ (при $k = 0,001$) вдоль изготовленного таким образом слитка зависимость отношения $\frac{C_x(t)}{C_0}$ от t из (18) (то есть, относительное распределение концентрации индия вдоль слитка) показана на рис. 2 и в таблице 2.

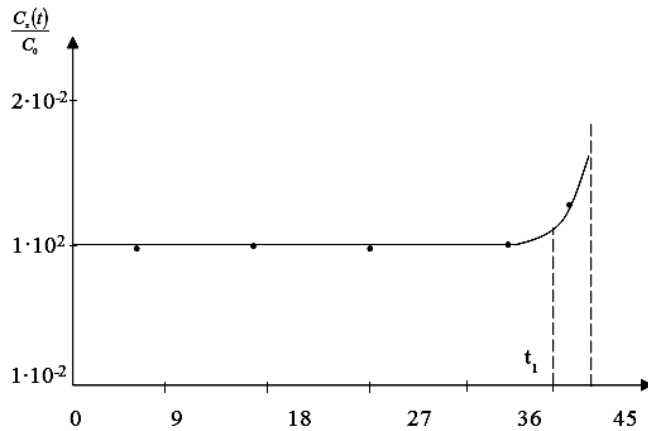


Рис. 2. Распределение In вдоль слитка

Таблица 2. Распределение относительного содержания In из (18) и полученного из эксперимента

t , часы	$\frac{C_x(t)}{C_0}$	t , часы	$\frac{C_x(t)}{C_0}$
0	0,01	25,0	0,01
2,5	0,01	27,5	0,01
5,0	0,01	30,0	0,01
7,5	0,01	32,5	0,01
10,0	0,01	35,0	0,01
12,5	0,01	37,5	0,01
15,0	0,01	40,0	0,01
17,5	0,01	42,5	0,01
20,0	0,01	45,0	0,01
22,5	0,01	47,5	0,02

На рисунке точками указаны экспериментальные полученные значения сплава «германий-индий». Концентрация индия была определена из измерений эффекта Холла на образцах, изготовленных в виде параллелепипеда из сплава.

Из рис. 2 видно, что изготовленный таким образом сплав очень подходит для получения монокристаллов бинарных твердых растворов с постоянным составом. Резкое увеличение концентрации второго компонента в длине $\ell = 10 \text{ мм}$ конца сплава не препятствует процессу выращивания, так как эта часть сплава используется для закрепления питающего вещества в держателе и не участвует в питании расплава (она остается неиспользованной). Вместе с тем, при необходимости беря ширину расплавленной зоны достаточно большой и расходуя часть этого конца сплава, можно получить монокристаллический материал, пригодный для изготовления варизонных структур.

Список литературы / References

1. Тагиров В.И. Основы физики полупроводников. Баку-Сумгаит, 2012. 445 с.
2. Тагиров В.И., Гахраманов Н.Ф. Выбор монокристаллического ядра и геометрической структуры сплава при получении монокристаллов бинарных твердых растворов методом зонной плавки // Известия Сумгаитского Государственного Университета, 2011. Т. 11. В. 4. С. 3-13.
3. Машовец Т.В. Точечные дефекты в алмазаподобных полупроводниках. Автореферат док..дисс. Ленинград, 1984. С. 235.

4. Мецик М.С., Голубь Л.М., Ларионов М.П. и др. Электрическая активность поверхности кристаллов // Известия АН СССР. Неорг.Материалы, 1984. Т. 20. № 5. С. 834-836.
5. Yershov M., Liu H.C., Buchanan M. et al. // Appl. Phys. Lett., 1997.V. 70. P. 414.
6. Abbasov Sh.M. Semiconductor vibrational frequency response sensor for pressure measurement // J. Fizika, 2001. V. 7. № 3. P. 16-18.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СКОРОСТЕЙ ПРОВЕДЕНИЯ АКСОНОВ ВЕСТИБУЛО- И РЕТИКУЛОСПИНАЛЬНЫХ НЕЙРОНОВ ЛЯГУШКИ Манвелян Л.Р.¹, Терзян Д.О.² Email: Manvelyan1158@scientifictext.ru

¹Манвелян Левон Рафаэлович – член-корреспондент Национальной академии наук Республики Армении,
доктор биологических наук;

²Терзян Диана Ониковна – кандидат биологических наук, научный сотрудник,
Институт физиологии им. Л.А. Орбели
Национальная академия наук Республики Армения,
г. Ереван, Республика Армения

Аннотация: на препарате перфузируемого мозга лягушки методом внутриклеточного отведения исследовалась скорость проведения аксонов нейронов вестибулярного ядерного комплекса (ВЯК) и медиальной ретикулярной формации (МРФ) в ответ на стимуляцию шейного (С) и поясничного (L) отделов спинного мозга. Раздражение С и L отделов спинного мозга приводило к антидромной активации вестибуло- и ретикулоспинальных нейронов. Расчитанные скорости проведения позволили разделить данные нейроны на быстрые и медленные. Приведены сравнительные данные по вышеотмеченным структурам.

Ключевые слова: вестибулярный ядерный комплекс, ретикулярная формация, спинной мозг.

COMPARATIVE ELECTROPHYSIOLOGICAL ANALYSIS OF THE SPEED OF HOLDING OF THE AXONS OF VESTIBULO - AND RETICULOSPINAL NEURONS IN THE FROG Manvelyan L.R.¹, Terzyan D.O.²

¹Manvelyan Levon Rafaelovich - Corresponding member
of National Academy of Sciences of Republic of Armenia, Doctor of Sciences in Biology;

²Terzyan Diana Onikovna – PhD in Biology, Researcher,
INSTITUTE OF PHYSIOLOGY AFT. L.A. ORBELI
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE,
YEREVAN, REPUBLIC OF ARMENIA

Abstract: on the perfused brain preparation in frog by the method of intracellular abduction in response to stimulation of the cervical (C) and lumbar (L) parts of the spinal cord we studied the speed of holding of the vestibular nuclear complex (VNC) and the medial reticular formation (MRF) neurons' axons. Irritation of the C and L parts of the spinal cord revealed the antidromic activation of the vestibulospinal and reticulospinal neurons. The calculated speeds allowed to divide these neurons into fast and slow. Comparative data on the above structures are given.

Keywords: vestibular nuclear complex, reticular formation, spinal cord.

УДК: 612.8.0

DOI: 10.24411/2312-8267-2019-10502

Управление движениями организма осуществляется координированным действием различных центров мозга, влияющих на мотонейроны. Среди существующих четвероногих у амфибий моторные структуры наименее дифференцированы. Вестибулярные ядра, обособляясь от ретикулярной формации, наряду с ретикуло-спинальным трактом, составляют одну из древних систем надсегментарного контроля [1, 2].

В данной работе приведены сравнительные результаты электрофизиологического исследования особенностей антидромной активации вестибуло- и ретикулоспинальных нейронов на стимуляцию шейного (cervicalis) и поясничного (lumbalis) отделов спинного мозга у озерной лягушки, на основе ранее проведенных экспериментов.

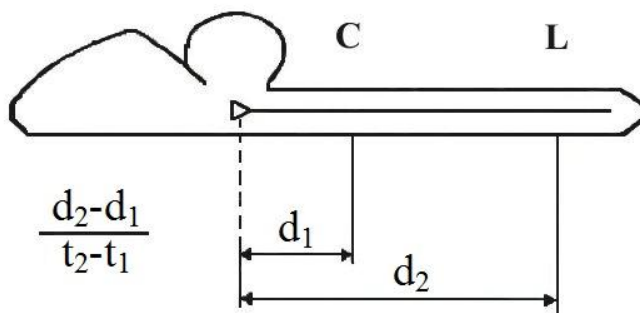


Рис. 1. Схематическое изображение измерения скорости проведения по волокнам вестибуло- и ретикулоспинальных трактов. d_1 , d_2 – расстояние между раздражающими электродами шейного (C) и поясничного (L) отделов спинного мозга; t_1 и t_2 – скрытые периоды антидромных ответов нейронов на стимуляцию соответствующих отделов спинного мозга

Методы. Эксперименты проведены на озерных лягушках (*Rana ridibunda*) обоего пола по методике изолированного перфузируемого мозга [3]. Животные подвергались наркозу внутрибрюшинным введением 0.1-0.2% раствора MS-222 (0.2 г/кг). Электрическое раздражение передней ветви VIII нерва осуществлялось одиночными ударами постоянного тока (0.1-0.2 мс; 0.05-0.4 мА) серебряными всасывающими электродами. Биполярные вольфрамовые электроды прикладывались к вентральному канатику спинного мозга на уровне шейного (II пара спинномозговых нервов - cervicalis) и поясничного (VIII-X пары - lumbalis) утолщений (рис. 1.). Применялись те же параметры тока, что и в отношении передней ветви VIII нерва. С целью внутриклеточного отведения электрической активности нейронов ВЯК и МРФ использовались сточенные стеклянные микроэлектроды, заполненные раствором 2М KCL, с сопротивлением 15-20 МΩ. Проводился компьютерный анализ данных.

Результаты и обсуждение. Нейроны ВЯК и МРФ идентифицировались на основании возбуждающих постсинаптических потенциалов (ВПСП), возникающих в ответ на раздражение ипсилатерального вестибулярного нерва и их активации стимуляцией шейного и поясничного отделов спинного мозга.

При внутриклеточном отведении электрической активности вестибулярных нейронов на стимуляцию нерва возникал химически передаваемый моносинаптический ВПСП со скрытым периодом 1.5-2.96 мс. В случае ретикулярных нейронов скрытый период ВПСП был 2.22 – 6.82 мс. При стимуляции отделов спинного мозга возникали антидромные потенциалы действия с коротким и фиксированным скрытым периодом при различной интенсивности стимуляции. Они отличались короткой рефрактерностью и способностью воспроизводить высокочастотное раздражение (Рис. 2; 3).

Клетки, активируемые только при раздражении шейного отдела спинного мозга были обозначены С нейронами, а клетки, активируемые также и на стимуляцию поясничного отдела – L нейронами.

Скрытый период вестибулярных и ретикулярных С нейронов составлял 0.57-3.6 мс (в ср. 1.57 ± 1.69 мс; $n=121$) и 0.37-1.66 мс (в ср. 0.7 ± 0.22 мс; $n=105$) соответственно (Рис. 2. А 1, 2; Рис. 3А).

Скрытый период вестибулярных и ретикулярных L нейронов был 1.3-3.89 мс (в ср. 2.18 ± 2.25 мс; $n=94$) и 0.51-1.8 мс (в ср. 1.05 ± 0.3 мс; $n=123$) соответственно (Рис. 2. В 1, 2, Рис. 3. В).

Как показано, вестибуло- и ретикуло-спинальные нейроны активируются антидромно при стимуляции шейного и поясничного отделов спинного мозга (Рис. 2). Скорость проведения по их аксонам высчитывается как отношение $(d_2-d_1)/(t_2-t_1)$, где t_1 и t_2 величины скрытых периодов нейронов на раздражение шейного и поясничного отделов спинного мозга, а d_1 и d_2 – расстояние между местами введения микроэлектрода в ствол мозга и участками стимуляции С и L отделов (Рис.1.).

Расстояние между участками раздражения С и L отделов при исследовании вестибулоспинальных нейронов составляло 7-13 мм (в ср. 9.55 ± 9.66 мм; $n=97$). При исследовании ретикулоспинальных нейронов эта величина была 5-14 мм (в ср. 9.84 ± 1.44 ; $n=55$). Расстояние между местом введения микроэлектрода в мозг и местом стимуляции шейного отдела для вестибулоспинальных нейронов было 3.8-9.9 мм (в ср. 6.22 ± 6.34 мм; $n=125$). Соответствующий параметр в случае ретикулоспинальных нейронов составлял 3-6.9 мм (в ср. 4.63 ± 0.7 ; $n=211$).

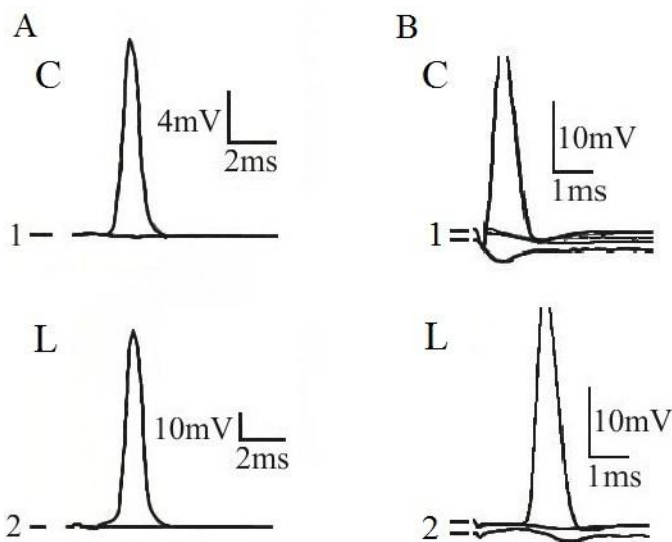


Рис. 2. Антидромная активация вестибуло- и ретикулоспинальных нейронов на стимуляцию шейного и поясничного отделов спинного мозга.

А 1, 2 – антидромная активация вестибулоспинальных С и L нейронов соответственно.

В 1, 2 - антидромная активация ретикулоспинальных С и L нейронов соответственно

Вычисленная скорость проведения для вестибулярных и ретикулярных L нейронов составляла 2.5-42.8 м/с (в ср. 15.84 ± 18.42 м/с; $n=108$) и 8-50 м/с (в ср. 24.47 ± 11.32 м/с; $n=100$) соответственно. При определении скорости проведения для тех же нейронов в отношении d_2/t_2 показало ее снижение [4, 5] (Рис. 1-3).

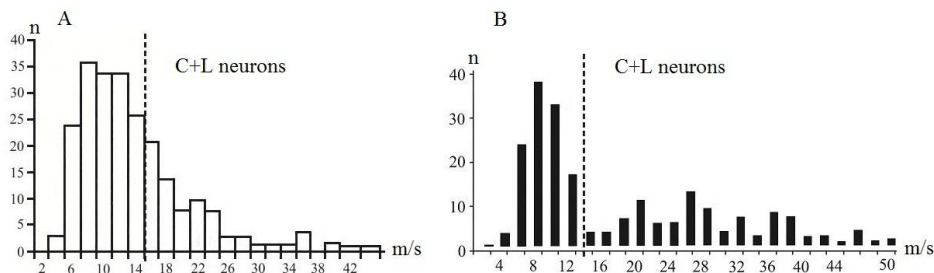


Рис. 3. Гистограммы распределения скоростей проведения по С и L нейронам лягушки.

А – вестибулоспинальные; В – ретикулоспинальные нейроны.

По оси абсцисс – скорости проведения; по оси ординат – количество нейронов

Данное снижение обусловлено следующими факторами:

- 1) наличие скрытого периода возникновения распространяющегося возбуждения под раздражающими электродами;
- 2) замедление скорости проведения при вхождении нервного импульса в соматодендритную мембрану;
- 3) удлинение пути прохождения нервного импульса из-за отклонения исследуемых трактовых волокон [6].

У лягушки использование вычисления d_2/t_2 занижает скорость проведения на 78%. В спинном мозге лягушки наблюдается отсутствие антидромной инвазии мотонейронов на стимуляцию переднего корешка. Область начального сегмента лягушки имеет более высокое сопротивление для генерации спайка, что может задерживать скорость распространения импульса. Учитывая указанные выше факторы, была определена скорость проведения для вестибулярных и ретикулярных С нейронов d_1/t_1 . Она составляла 3.6-23.5 (в ср. 10.67 ± 11.54 м/с; $n=128$) м/с и 3.4-13.3 м/с (в ср. 7.44 ± 2.07 м/с; $n=96$) соответственно. Общая скорость проведения для всех исследованных вестибулярных и ретикулярных С и L нейронов составила 2.5-42.8 м/с (в ср. 13.04 ± 15.085 м/с; $n=236$) и 3.4-50 м/с (в ср. 16.12 ± 11.83 м/с; $n=196$).

На основании скоростей аксонного проведения исследованные вестибулярные и ретикулярные нейроны были подразделены на медленные – до 14 м/с и быстрые – 15 м/с и выше. Медленные и быстрые вестибулярные и ретикулярные С и L нейроны регистрировались во всех областях ВЯК и МРФ. Более детальными подсчетами выявлено, что медленных С нейронов больше, чем быстрых, а количество медленных и быстрых L нейронов примерно одинаково [4, 5].

За счет большей скорости проведения нервного импульса по волокнам ретикулоспинальных нейронов по сравнению с вестибулоспинальными, происходит синхронизация их поступления к двигательным корешкам, регулирующим активность задних лап. Тем самым компенсируется более поздний приход вестибулярных импульсов к ретикулярным нейронам, чем к вестибулярным.

Аксоны вестибуло- и ретикулоспинальных нейронов лягушки моносинаптически контактируют с мотонейронами шейного и поясничного утолщений. Все вышеизложенное свидетельствует о важной роли данных нейронов в медиации вестибулярных и ретикулярных влияний на спинальные моторные механизмы.

Список литературы / References

1. Ten Donkellar H.J. Anurans in the Central Nervous System of Vertebrates (Nieuwenhuys R., Ten Donkellar H.J., Nicholson C.). // Springer, 1997. Vol. 2. P. 1151-1314.
2. Matesz C., Kulik A., Bácskai T. Ascending and Descending Projections of the Lateral-Vestibular Nucleus in the Frog *Rana esculenta*. // J. Comp. Neurol., 2002. V. 444. № 1. P. 115-128.
3. Погосян В.И., Фанарджян В.В., Манвелян Л.Р. Микроэлектродное исследование вестибулярных нейронов в изолированном перфузируемом мозгу лягушки *Rana ridibunda*. // Журн. Эвол. Биох и физиол., 1997. Т. 5. С. 164-173.
4. Фанарджян В.В., Манвелян Л.Р., Насоян А. М. Электрофизиологические особенности вестибулоспинальных нейронов лягушки. // ДАН, 2000. Т. 100. № 3. С. 296-301.
5. Арутюнян Э.Ю., Манвелян Л.Р. Электрофизиологические особенности ретикулоспинальных нейронов лягушки. // ДАН, 2004. Т. 104. № 3. С. 251-255.
6. Ito M., Hongo T., Yoshida M., Okada Y., Obata K. Antidromic and transsynaptic activation of Deiters' neurons induced from the spinal cord. // Jap. J. Physiol., 1964. V. 14. № 6. P.638-658.
7. Манвелян Л.Р., Терзян Д.О., Маргарян А.В., Григорян М.Л. Сравнительный электрофизиологический анализ мозжечкового контроля нейронов вестибулярного ядерного комплекса и медиальной ретикулярной формации лягушки. // Наука, техника и образование, 2018.

THE IMPORTANCE OF RECYCLING IN SAVING THE NATURE

Maxmudova D.I.¹, Atadjanova M.K.²

Email: Maxmudova1158@scientifictext.ru

¹Maxmudova Dilorа Ibragimovna – Ph.D, docent;

²Atadjanova Mukhayyo Komilovna – Student,

NATURAL SCIENCES FACULTY, DEPARTMENT OF ECOLOGY AND SAFETY OF LIFE,
URGANCH STATE UNIVERSITY, URGANCH, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: with the help of thermal processing it is possible to recycle any components of the waste, since with this method no biologically active substances remain in the garbage, and the subsequent underground storage of waste does not harm the environment. Also with this method a lot of heat energy is generated, which can be used for various purposes. In this article we discuss present problems, associated with recycling process and its effect to the nature. Moreover, we try to give some examples of recycling process.

Keywords: consumer, product, waste, technology.

ЗНАЧЕНИЕ УТИЛИЗАЦИИ В СОХРАНЕНИИ ПРИРОДЫ

Махмудова Д.И.¹, Атаджанова М.К.²

¹Махмудова Дилора Ибрагимовна – Ph.D, доцент;

²Атаджанова Мухайё Комиловна – студент,
факультет естественных наук, отдел экологии и безопасности жизни,
Ургенчский государственный университет,
г. Ургенч, Республика Узбекистан

Аннотация: с помощью термической обработки можно утилизировать любые компоненты отходов, так как при этом методе в мусоре не остаются биологически активные вещества, а последующее подземное хранение отходов не наносит вреда окружающей среде. Также с помощью этого метода генерируется много тепловой энергии, которая может быть использована для различных целей. В этой статье мы расскажем о существующих проблемах, связанных с процессом утилизации и его влиянием на природу. Более того, мы постараемся привести несколько примеров процесса утилизации.

Ключевые слова: потребитель, продукт, отходы, технология.

How to solve the problem of radioactive waste? This is due to the category, class of such waste - low-active, medium-active and highly active. The easiest is to recycle the first two classes. It is worth noting that, depending on their chemical composition, radioactive waste is divided into short-lived (with a short half-life) and long-lived (with a long half-life). In the first case, the simplest method would be temporary storage of radioactive materials at special sites in hermetic containers. After a certain period of time when hazardous substances disintegrate, the remaining materials are no longer dangerous and can be disposed of as normal garbage. This is exactly what is done with most technical and medical sources of radioactive radiation, which contain only short-lived isotopes with a half-life period of a maximum of several years. In this case, standard metal barrels with a volume of 200 liters are usually used as containers for temporary storage. At the same time, low and intermediate level waste is poured with cement or bitumen to prevent them from falling outside the limits of the tank.

The procedure for disposal of waste from nuclear power plants is much more complicated and requires increased attention. Therefore, this procedure is carried out only in special factories, which are very few in the world today. Here, with the help of special chemical processing technologies, most of the radioactive substances are extracted for their repeated use. The most modern methods using ion-exchange membranes allow re-use up to 95% of all radioactive materials. In this case, radioactive waste is significantly reduced in volume. However, it is not yet possible to completely

deactivate them. That is why at the next stage of disposal waste is prepared for long-term storage. And given that nuclear waste has a long half-life, practically such storage can be called eternal.

Long-term storage of radioactive waste requires conservation of the in-form form, which will not react and collapse for a long time. One of the ways to achieve this state is vitrification. Currently, in Sellafield (Great Britain), high-level radioactive waste (refined products of the first stage of the Purex process) are mixed with sugar and then calcined. Calcination involves the passage of waste through a heated rotary tube and aims at the evaporation of water and diazotisation of fission products, in order to increase the stability of the resulting steroid mass. The resulting material, which is in an induction furnace, constantly adds crushed glass. As a result, a new substance is obtained, in which, during solidification, the waste is bound to the glass by the matrix. In molten state, this substance is poured into alloy steel cylinders. When cooled, the liquid hardens, turning into glass, which is extremely resistant to water. According to the international technological society, it will take about a million years for 10% of such glass to dissolve in water. After filling the cylinder is brewed, then washed. After examination for external contamination, steel cylinders are sent to underground storage facilities. This state of waste remains unchanged for many thousands of years.

There are developments of reactors that consume radioactive waste as fuel, turning them into less hazardous waste, in particular, an integrated fast-neutron nuclear reactor that does not produce transuranium waste, but essentially consumes them. The project was frozen by the US government at the large-scale testing stage. Another proposal that is safer, but requires additional research, is the reprocessing of subcritical reactors of transuranic radioactive waste.

There are also theoretical studies on the use of thermonuclear reactors as “actinoid furnaces”. In such a combined reactor, fast neutrons of a thermonuclear reaction divide heavy elements (with energy production) or are absorbed by long-lived isotopes to form short-lived ones. As a result of research recently conducted by the Massachusetts Institute of Technology, it was found that only 2-3 thermonuclear reactors, similar in parameters to the international experimental thermonuclear reactor ITER, are able to process the amount of actinides produced by all light water nuclear reactors.

Specialists all over the world are looking for ways out of this critical situation. Environmentalists are violently in support of the complete elimination of all nuclear power plants and the prohibition of the use of atomic energy, doctors are alarmed to note the growing number of diseases and genetic changes in the human body due to the increasing exposure to radiation. And all of them can be understood, because not only our lives and our children, but also our lives depend on how responsibly and seriously the current Earth's inhabitants will react to protecting our planet from possible accidents, leaks, depressurization of buried nuclear waste.

References / Список литературы

1. *Василенко О.И., Ииханов Б.С., Капитонов И.М., Селиверстова Ж.М., Шумаков А.В.* Внешнее облучение от радионуклидов земного происхождения М.: Издательство Московского университета, 1996.
2. *Вольфганг Нойман.* «Утилизация Ядерных отходов в Европейском союзе: Рост объемов и никакого решения». Воронеж. 2011 г.
3. *Кошелев Феликс, Каратаев Владимир.* Радиация вокруг, Томск: ЗАО «Издательский дом «Томский вестник», 2008. В. 22 апреля.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ УВЛАЖНЕННОСТИ ИЗОЛЯЦИИ ОБМОТОК ТРАНСФОРМАТОРОВ

Абдурахмонов С.У. Email: Abdurahmonov1158@scientifictext.ru

*Абдурахмонов Султонбек Уктамович - старший преподаватель,
кафедра электротехники, электромеханики и электротехнологий,
Андижанский машиностроительный институт, г. Андижан, Республика Узбекистан*

Аннотация: в статье приведены новые методы испытания по определению степени увлажненности изоляции обмоток трансформаторов. В настоящее время в современной электроэнергетике, промышленной электронике и электромашиностроении используется широкий ассортимент электроизоляционных материалов и по их состоянию определяется степень годности электрооборудования к дальнейшей эксплуатации. Оценка состояния изоляции различными емкостными методами возможна только для волокнистой изоляции (класса А), так как для нее характерна зависимость явления поляризации от увлажненности. У многослойной изоляции класса В явление поляризации значительно и у сухой изоляции, из-за чего емкостные методы в этом случае не эффективны.

Ключевые слова: увлажненная изоляция, емкость-время, емкостно-температурный, емкостно-частотный методы, абсорбционная емкость, класс изоляции – А; В, ток утечки, коэффициент нелинейности.

DETERMINATION OF THE DEGREE OF MOISTURE INSULATION TRANSFORMER WINDING Abdurahmonov S.U.

*Abdurahmonov Sultonbek Uktamovich - Senior Lecturer,
DEPARTMENT ELECTRICAL ENGINEERING, ELECTROMECHANICS AND ELECTRICAL
ENGINEERING,
ANDIJAN MACHINE-BUILDING INSTITUTE, ANDIJAN, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: the article presents new test methods for determining the degree of moisture content of the insulation of transformer windings. At present, a wide range of electrical insulation materials is used in modern power engineering, industrial electronics and electrical engineering, and their state determines the degree of suitability of electrical equipment for further operation. Evaluation of the insulation state by various capacitive methods is possible only for fiber insulation (class A), since it is characterized by the dependence of the polarization phenomenon on moisture content. In multi-layer insulation of class B, the phenomenon of polarization is also significant in dry insulation, which is why capacitive methods are not effective in this case

Keywords: wet insulation, capacitance-time, capacitive-temperature, capacitive-frequency methods, absorption capacity, insulation class - A; B, leakage current, nonlinearity coefficient.

УДК 621.3.048.81

В процессе создания новых изделий огромную роль играют испытания, т.е. экспериментальное определение возможности выполнения изделием возложенных на него функций. Потребность в испытаниях возникла вслед за появлением электротехнических изделий, так как создание той или иной конструкции заставляло задумываться и над способами ее проверки [1.1].

Прогресс в области испытания способствовал прогрессу в области производства электротехнических изделий. Это объясняется тем, что более тщательная проверка первого экземпляра изделия дает возможность выявить недостатки конструкции, внести в нее соответствующие изменения и тем самым предупредить возникновение аварий,

происходящих не сразу после выключения изделия, а через более или менее длительный период его эксплуатации [2.141]. В настоящее время разработано, проверено на практике и закреплено в стандартах три метода определения степени увлажнения трансформаторов связанных с измерением емкостей обмоток трансформаторов [3.93].

Оценка состояния изоляции различными [3.93] емкостными методами возможна только для волокнистой изоляции (класса - А), так как для нее характерна зависимость явления поляризации от увлажненности. У многослойной изоляции класса - В явление поляризации значительно и у сухой изоляции, из-за чего емкостные методы в этом случае неэффективны.

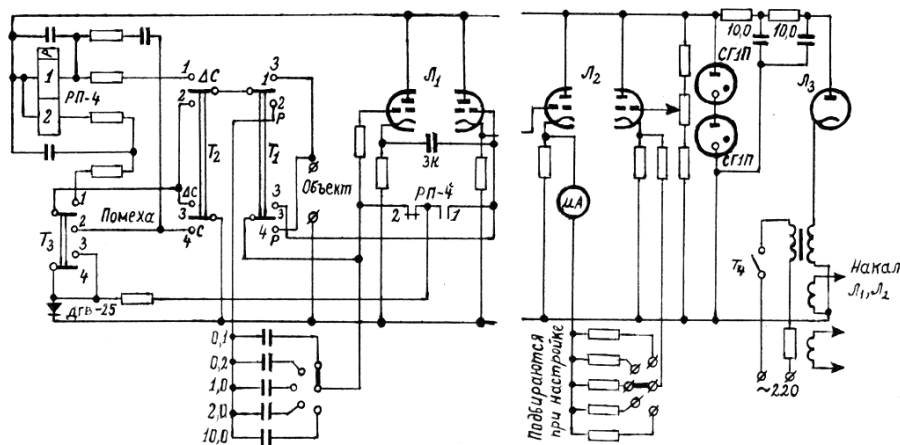


Рис. 1. Принципиальная схема прибора ЕВ-3

Измерение с помощью прибора ЕВ-3 производится следующим образом. Собирается схема измерения, при которой проверяемая обмотка и корпус трансформатора с подсоединенными к нему остальными закороченными обмотками подключаются к зажимам «Объект». К прибору подключается напряжение питания, включается тумблер T_4 , и прибор прогревается в течение 5 мин. Затем в положении тумблера T_3 , замыкающем контакт 1, тумблера T_2 на измерении ΔC и тумблера T_1 на заряде-3 производится заряд проверяемого объекта напряжением 300 В в течение не менее 1 мин. При этом контролируется установка стрелки вольтметра «на ноль», заряжается запоминающий конденсатор $ЗК$ до напряжения, равного напряжению на катode левого триода L_1 , и «срабатывает» реле РП-4 с помощью катушки 2, замыкающее контакт 2. При переключении тумблера T_1 на разряд P предварительно заряженный объект оказывается закороченным для разряда «геометрической емкости» на время «срабатывания» реле РП-4 с помощью катушки 1, которое через 1—2 сек разрывает контакт 2, давая возможность эталонным конденсаторам зарядиться за счет разряда абсорбционной емкости объекта. Заряд происходит в течение времени заряда конденсатора в цепи катушки 1 реле РП-4, которое через 1 сек разрывает контакт 1 и замыкает контакт 2. За это же время (1 сек) происходит повышение напряжения на запоминающем конденсаторе до уровня напряжения на эталонных конденсаторах. После переключения контактов реле РП-4 на сетке левой половины лампы L_2 оказывается напряжение запоминающего конденсатора, измеряемое вольтметром и соответствующее приросту емкости ΔC за 1 сек за счет абсорбционной емкости. После измерения ΔC аналогичным способом производится измерение C (полной емкости), но без предва-

рительного закорачивания. Для этого тумблер T_2 ставится в положение измерения C , а тумблер T_1 сначала в положение заряда, а затем в положение разряда.

Полученное отношение $\Delta C / C$ определяет степень увлажненности обмоток трансформатора.

Следует иметь в виду при измерениях, что свойства масла влияют на результаты измерений $\Delta C / C$, из-за чего у сухого трансформатора величина $\Delta C / C$ при температуре $+20^\circ \text{C}$ имеет разброс на 25—70%.

Широко используется для оценки состояния волокнистой изоляции обмоток класса - А (например, обмоток трансформаторов) емкостно-температурный метод [3.95]. Он заключается в сравнении величин емкости обмоток при разных температурах, различающихся на 50°C при условии, что низшая температура не ниже $+20^\circ \text{C}$. Метод основан на том, что емкость сухой изоляции мало изменяется с нагревом, а емкость влажной изменяется не менее чем на 5—10%, т.е.

Сгор/Схол - сухого трансформатора $\leq 1,05—1,1$;

Сгор/Схол - влажного трансформатора $\geq 1,05—1,1$, где

Сгор - емкость изоляции обмотки в горячем состоянии;

Схол - емкость изоляции обмотки в холодном состоянии.

Кроме емкостно-температурного метода, для оценки состояния волокнистой изоляции класса - А, используется метод частотной зависимости емкости — метод емкостно-частотный [3.93-94]. При этом методе емкость изоляции измеряется на частотах 2 и 50 Гц . При измерении емкости изоляции C_{50} (на частоте 50 Гц) успевает проявиться только геометрическая емкость, одинаковая у сухой и влажной изоляции. При измерении емкости изоляции C_2 (на частоте 2 Гц) успевает проявиться абсорбционная емкость влажной изоляции, так как у сухой изоляции она меньше и заряжается очень медленно. У сухой изоляции отношение C_2/C_{50} в связи с этим близко к единице, а у влажной оно больше единицы (обычно 1,2—1,3).

Оценка состояния изоляции класса - В в настоящее время производится успешно измерением токов утечки при приложении к изоляции выпрямленных напряжений различной величины, т.е. снятием характеристики

$$I_{\text{ут}} = f(U_{\text{выпр}})$$

где, $I_{\text{ут}}$ — ток утечки; $U_{\text{выпр}}$ — прикладываемое к изоляции выпрямленное напряжение [3.97].

Известно, что у машин, имеющих увлажненную изоляцию, зависимость токов утечки от приложенного выпрямленного напряжения нелинейно

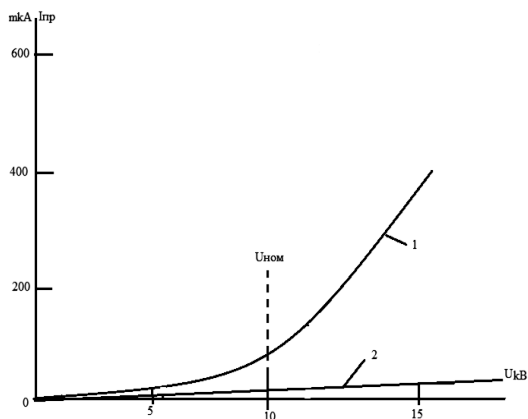


Рис. 2. Характеристика изменения тока утечки от приложенного выпрямленного напряжения

Нелинейность тем больше, чем больше прикладываемое напряжение. Нелинейность у влажной изоляции связана с явлением ионизации, наступающей при определенном напряжении и резким увеличением в связи с этим тока утечки. Критерием увлаженности служит коэффициент нелинейности *Кнели*, являющийся отношением сопротивления изоляции постоянному току *R_{из}*, определяемого по величине тока утечки при испытательном напряжении $U_{\text{исп}} = 0,5 U_{\text{ном}}$ к *R_{из}*, определяемому по величине тока утечки при $U_{\text{исп}} = 2 U_{\text{ном}}$ [3.97].

Список литературы / References

1. Испытание электроизоляционных материалов и изделий. Учебник. Казарановский Д.М., Тареев Б.М. Ленинград: Издательский центр «Энергия», 1988.
 2. Испытатель электрических машин, аппаратов и приборов. О.Г. Захаров. Москва: «Высшая школа», 1982.
 3. Справочник по наладке электрооборудования электростанций и подстанций. Э.С. Мусаэляна. Москва: «Энергия», 1971.
-

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ НЕЧЕТКОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ СЕТЕВЫХ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Вишняков А.С.¹, Макаров А.Е.², Уткин А.В.³, Зажогин С.Д.⁴,
Бобров А.В.⁵ Email: Vishniakov1158@scientifictext.ru

¹Вишняков Александр Сергеевич – ведущий инженер,
системный интегратор «Крастком»;

²Макаров Анатолий Евгеньевич – архитектор решений,
Российская телекоммуникационная компания «Ростелеком»,
г. Москва;

³Уткин Александр Владимирович – старший инженер,
Международный системный интегратор «EPAM Systems», г. Минск, Республика Беларусь;

⁴Зажогин Станислав Дмитриевич – старший разработчик,
Международный IT интегратор «Hospitality & Retail Systems»;

⁵Бобров Андрей Владимирович – руководитель группы,
группа технической поддержки,
Компания SharxDC LLC,
г. Москва

Аннотация: рассмотрены методы нечеткой кластеризации и сделаны выводы по их применению в информационных системах. Показано, что метод нечетких *c*-средних обладает устойчивостью с точки зрения использования естественного нечеткого классификатора. Был рассмотрен метод нечеткой кластеризации *k*-средних и метод энтропии, показано, что при кластеризации информационных систем метод нечетких *c*-средних обладает большей устойчивостью. Рассмотрены возможности применения в методах нечетких *c*-средних метрики Махаланобиса, в частности были представлены алгоритмы Густафсона-Кесселя и Кульбака-Лейблера. Показана необходимость при построении нелинейных границ кластеров использования ядерных методов кластеризации. Разработан комплексный алгоритм определения оптимального способа для кластеризации элементов информационной системы.

Ключевые слова: информационные системы, метод нечетких *c*-средних, метод энтропии, алгоритм Густафсона-Кесселя, алгоритм Кульбака-Лейблера, ядерные методы кластеризации.

DEVELOPMENT OF METHODS FOR FUZZY CLUSTERING OF NETWORK INFORMATION SYSTEMS

Vishniakov A.S.¹, Makarov A.E.², Utkin A.V.³, Zazhogin S.D.⁴, Bobrov A.V.⁵

¹Vishniakov Alexandr Sergeevich – Lead System Engineer,
SYSTEM INTEGRATOR «KRASSTCOM»;

²Makarov Anatoly Evgenevich – Solutions Architect,
ROSTELECOM INFORMATION TECHNOLOGY,
MOSCOW;

³Utkin Alexander Vladimirovich – Senior Engineer,
INTERNATIONAL SYSTEM INTEGRATOR EPAM SYSTEMS, MINSK, REPUBLIC OF BELARUS;

⁴Zazhogin Stanislav Dmitrievich – Senior Software Engineer,
International IT Integrator Hospitality & Retail Systems;

⁵Bobrov Andrei Vladimirovich – Team leader,
TECHNICAL SUPPORT GROUP,
SHARXDC LLC,
MOSCOW

Abstract: the methods of fuzzy clustering are considered and conclusions on their use in information systems are made. It is shown that the method of fuzzy *c*-means is stable in terms of

using a natural fuzzy classifier. The fuzzy clustering method of k -means and the entropy method were considered, and it was shown that when information systems are clustering, the fuzzy c -means method is more stable. The possibilities of using fuzzy methods with the Mahalanobis metrics are considered, in particular, the Gustafson-Kessel and Kullback–Leibler algorithms were presented. The necessity of using kernel clustering methods in the construction of nonlinear cluster boundaries is shown. A complex algorithm for determining the optimal method for clustering information system elements has been developed.

Keywords: information systems, fuzzy c -means method, entropy method, Gustafson-Kessel algorithm, Kullback–Leibler algorithm, kernel clustering methods.

УДК 331.225.3

Введение

Кластерный анализ данных путем автоматической генерации групп объектов информационных систем на основании параметров, определяющих их сходство, широко используется в области современных информационных технологий [1, 4-10]. Среди большого количества перспективных методов кластеризации необходимо выделить группу алгоритмов, которые основываются на методе нечеткой кластеризации c -средних, преимуществом которых является простота реализации и устойчивость, что определяет **актуальность** данного исследования.

Анализ последних исследований и публикаций в данной области показал перспективность метода нечеткой кластеризации k -средних [4, 5] и метода энтропии [6, 7], которые могут быть взяты за основу при разработке более сложных алгоритмов. В частности при развитии метода нечеткой кластеризации c -средних на метрику Махаланобиса могут быть использованы алгоритмы Густафсона-Кесселя [7] и Кульбака-Лейблера [8]; а для построения нелинейных границ кластеров актуально использовать ядерные методов кластеризации [9, 10]. Проведенный анализ также показал на отсутствие целостной методологии нечеткой кластеризации информационных систем, что было выделено как нерешенную часть общей проблемы.

Целью работы, таким образом, стала разработка комплексного алгоритма определения оптимального способа для нечеткой кластеризации элементов информационной системы, что позволяет определить эффективность метода через решение математической задачи определения экстремума целевой функции.

1. Применение метода нечеткой кластеризации c -средних в информационных системах

Метод кластеризации c -средних (c -means) в общем виде рассматривает процесс кластеризации как выделение центров кластеров $c_k \in [c_1; c_K]$ для набора объектов $x_j \in [x_1; x_J]$ через функцию u_k^j , которая определяется через соответствующую метрику (рис. 1). В случае применения метода кластеризации c -средних обычно используется метрика Минковского для $n = 2$ (т.е. Евклидова метрика).

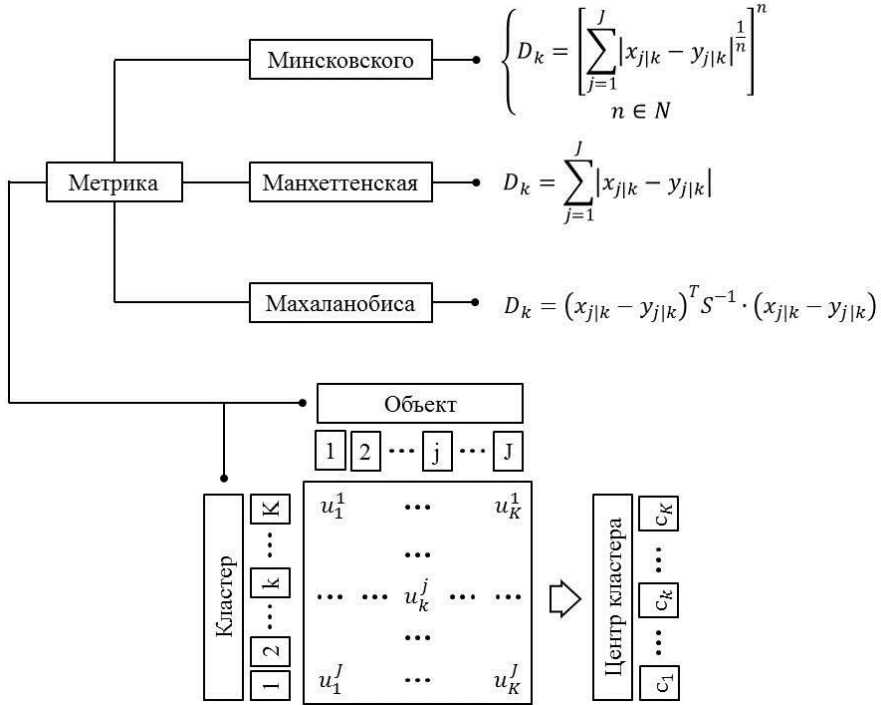


Рис. 1. Обобщенная схема метода кластеризации с-средних

При этом всё множество значений, которые принимает функция u_k^j описывается через следующую систему уравнений [2, 3]:

$$\begin{cases} u_k^j \in [0; 1] \\ j \in [1; J] \\ k \in [1; K] \\ \sum_{j=1}^J u_k^j = 1 \\ k \in [1; K] \end{cases} \quad (1)$$

Наиболее простым в описании и реализации является метод четкой кластеризации с-средних (CCM: crisp c-means), алгоритм которого представлен на рис. 2. Данный метод включает в себя создание случайных центров кластеризации, соотнесении множества объектов с данными центрами кластеризации в соответствии с выбранной метрикой, расчет новых центров кластеризации как центроидов (центров масс) множества. В случае сходимости центроидов алгоритм CCM считается завершенным.



Рис. 2. Схема реализации алгоритма четкой кластеризации c -средних

Центры кластеризации в алгоритме ССМ определяются как [2, 3]:

$$\begin{cases} c_k = \frac{\sum_{j=1}^J x_j}{n_k}, \\ x_j \in \{c_k\} \end{cases}, \quad (2)$$

где n_k — количество объектов в кластере k .

Метод нечеткой кластеризации c -средних (FCM: fuzzy c -means) аналогичным образом может быть определен через уравнение для целевой функции G :

$$\begin{cases} G = \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^J (u_k^j)^m D(x_j, c_k), \\ m \in [1, \infty) \end{cases}, \quad (3)$$

где $D(x_j, c_k)$ — расстояние, которое определяется соответствующей метрикой. Данный метод включает в себя минимизацию функции G относительно множеств $\{u_k^j\}$ и $\{c_k\}$ с последующей проверкой сходимости полученных значений (рис. 3)

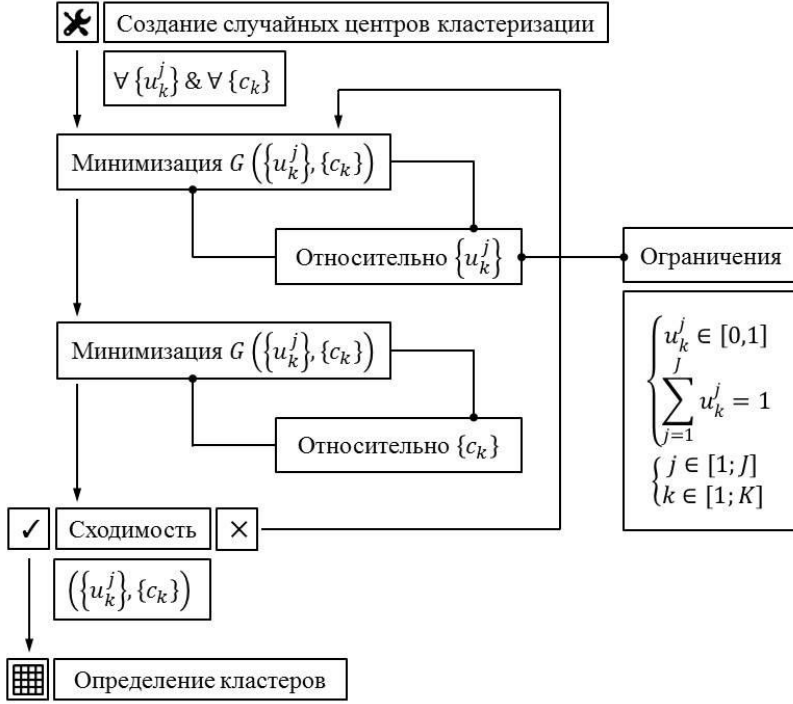


Рис. 3. Схема реализации алгоритма нечеткой кластеризации c -средних

Соответственно, при минимизации функции G относительно множества $\{u_k^j\}$ вносятся следующие ограничения.

$$\begin{cases} u_k^j \in [0,1] \\ \sum_{j=1}^J u_k^j = 1 \\ j \in [1; J] \\ k \in [1; K] \end{cases} \quad (4)$$

Как можно увидеть, при $m = 1$ метод FCM переходит в форму ССМ, в то время как для $m > 1$ оптимальные значения целевых функций u_k^j и c_k ($\bar{u}_k^j$ и $\bar{c}_k$) могут быть определены через систему уравнений для всех x_j , что не являются центрами кластеризации:

$$\begin{cases} \bar{u}_k^j = 1 / \sum_{k=1}^K \frac{m-1}{\sqrt{\frac{D(x_j, \bar{c}_k)}{D(x_j, c_k)}}} \\ \bar{c}_k = \frac{\sum_{j=1}^J ((u_k^j)^m x_j)}{\sum_{j=1}^J (u_k^j)^m} \\ x_j \neq c_k \end{cases} \quad (5)$$

Соответственно, для x_j , которые являются центрами кластеризации может быть определена следующая система уравнений:

$$\left\{ \begin{array}{l} \overline{u_k^j} = 1 / \sum_{k=1}^K \frac{m-1}{\sqrt{\frac{D(x_j, c_k)}{D(x_j, c_{k'})}}} \\ \overline{c_k} = \frac{\sum_{j=1}^J \left((u_k^j)^m x_j \right)}{\sum_{j=1}^J (u_k^j)^m} \\ x_j = c_k \\ c_{k'} \neq c_k \end{array} \right. . \quad (6)$$

Системы уравнений (5) и (6) можно рассматривать как основу построения алгоритмов кластеризации элементов информационных систем на основе ССМ.

2. Особенности развития методологии нечеткой кластеризации информационных систем

Наиболее популярным методом кластеризации, который в какой-то мере обобщает приведенный выше математический аппарат, является метод k -средних, который определяется через ближайший центр распределения при помощи четкого классификатора U_i [4, 5]:

$$\left\{ \begin{array}{l} U_i^K(x; c) = 1 \\ i = \arg \left(\min_k (D(x; c_k)) \right) \\ k \in [1; K] \end{array} \right. . \quad (7)$$

Соответственно для двух областей $\mathcal{V}_i$ и $\mathcal{V}_i'$ может быть определено $U_k(x; V) = 0$ и $U_i(x; V) > U_k(x; V)$ соответственно для любого $j \neq k$

Также можно предположить применение целевой функции нечетких средних на основе метода энтропии [6, 7]:

$$\left\{ \begin{array}{l} G^{ent} = \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^J \{ u_k^j \cdot D(x_j, c_k) + \lambda^{-1} u_k^j \cdot \log(u_k^j) \} \\ \lambda > 0 \end{array} \right. . \quad (8)$$

Аналогично схеме представленной на рис. 3 в результате минимизации функции можно получить значения

$$\left\{ \begin{array}{l} u_k^j = \frac{e^{-\lambda D(x_j, c_k)}}{\sum_{j=1}^J e^{-\lambda D(x_j, c_k)}} \\ c_k = \frac{\sum_{j=1}^J u_k^j x_j}{\sum_{j=1}^J u_k^j} \end{array} \right. . \quad (9)$$

Тогда для данного метода классификатор может быть определен как

$$U_i^{ent} = \frac{e^{-\lambda D(x, c_k)}}{\sum_{j=1}^J e^{-\lambda D(x, c_k)}} . \quad (10)$$

Сравнение FCM, метода k -средних и метода энтропии возможно через соотнесение функций $U_i(x; c)$, $U_i^K(x; c)$ и U_i^{ent} . Если x достаточно далеко от центров $c_k \in [c_1; c_K]$ для FCM $U_i(x; c) \approx 1/K$, соответственно $U_i^K(x; c) = 1$ и $U_k^K(x; c) = 0$ для $k \neq i$. Для метода энтропии, в свою очередь, $U_i^{ent} \approx 1$. Следовательно метод k -средних и метод энтропии в значительной степени зависят от объектов, которые находятся далеко от центров кластеризации. Более того, функция $U_i(x; c)$ характеризуется максимумом в точке $x = c_k$. Стандартно FCM при кластеризации объектов информационных систем имеет преимущества перед методом k -средних и методом энтропии.

3. Обобщение метода нечеткой кластеризации с-средних для метрики Махаланобиса

Значительное число методов, которые базируются на методе нечеткой кластеризации с-средних, основываются на метрике Махаланобиса, расстояние для которой определяется как меру несходства между двумя векторами [8]:

$$D_k = (x_k - y_k)^T S^{-1} \cdot (x_k - y_k), \quad (11)$$

где S — матрица ковариации.

Для алгоритма Густафсона-Кесселя включает кластерные ковариационные переменные $S_k \in [S_1; S_K]$. Т.о., целевая функция может быть определена как:

$$\begin{cases} G(\{u_k^j\}, \{c_k\}, S) = \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^J (u_k^j)^m D(x_j, c_k; S_k) \\ m > 1 \end{cases} \quad (12)$$

Также целевую функцию можно выразить через дополнительный параметр α_k , набор которых формирует матрицу $A = \{\alpha_1, \dots, \alpha_K\}$:

$$\begin{cases} G(\{u_k^j\}, \{c_k\}, S, A) = \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^J (\alpha_k)^{1-m} (u_k^j)^m D(x_j, c_k; S_k) \\ m > 1 \end{cases} \quad (13)$$

где α_k определяется через следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} \sum_{k=1}^K \alpha_k = 1 \\ \alpha_k \geq 0 \\ k \in [1; K] \end{cases} \quad (14)$$

Т.о., в данном случае необходимо провести минимизацию четырех функций u_k^j , c_k , S_k и α_k . Аналитическое решение в общем случае может быть представлено в следующем виде:

$$\begin{cases} u_k^j = 1 / \sum_{j=1}^J \left(\frac{m-1}{\sqrt{D(x_j, c_k; S_k)}} \right) \\ c_k = \frac{\sum_{j=1}^J (u_k^j)^m x_j}{\sum_{j=1}^J (u_k^j)^m} \\ S_k \sim \frac{1}{S_k} \sum_{j=1}^J (u_k^j)^m (x_j - c_k)(x_j - c_k)^T \\ \alpha_k = 1 / \sum_{j=1}^J \left(\frac{m \sum_{j=1}^J (u_k^j)^m D(x_j, c_k; S_k)}{\sum_{j=1}^J (u_k^j)^m D(x_j, c_k; S_k)} \right) \end{cases} \quad (15)$$

где $\hat{S}_k$ определяется как

$$\hat{S}_k = \sum_{j=1}^J (u_k^j)^m (x_j - c_k)(x_j - c_k)^T. \quad (16)$$

Соответственно сходимость алгоритма Густафсона-Кесселя вычисляется через оптимизацию четырех функций.

Другим вариантом метода нечеткой кластеризации с-средних для метрики Махаланобиса актуальным для информационных систем является метод Кульбака-Лейблера. Следует отметить, что данный подход включает в себя энтропийный алгоритм рассмотренный выше. Целевая функция для метода Кульбака-Лейблера может быть определена как

$$G_{KL} = \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^J u_k^j D(x_j, c_k; S_k) + \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^J \left(v \cdot u_k^j \cdot \log \left(\frac{u_k^j}{\alpha_k} \right) + \log |S_k| \right). \quad (17)$$

Соответственно для метода Кульбака-Лейблера как и в случае метода Густафсона-Кесселя производится минимизация четырех функций u_k^j , c_k , S_k и α_k с аналитическим решением, которое может быть представлено в виде:

$$\begin{cases} u_k^j = \frac{\alpha_i}{|S_i|} \cdot e^{-\frac{D(x_j, c_k; S_k)}{v}} / \sum_{j=1}^J \left(\frac{\alpha_i}{|S_i|} \cdot e^{-\frac{D(x_j, c_k; S_k)}{v}} \right) \\ c_k = \frac{\sum_{k=1}^N u_k^j \cdot x_j}{\sum_{k=1}^N u_k^j} \\ S_k = \frac{1}{\sum_{j=1}^J u_k^j} \sum_{j=1}^J u_k^j \cdot (x_j - c_k)(x_j - c_k)^T \\ \alpha_k = \frac{1}{K} \sum_{j=1}^J u_k^j \end{cases}, \quad (18)$$

По уравнениям (17-18) можно увидеть, что метод Кульбака-Лейблера соответствует статистической модели, известно как смешанная модель Гаусса. Целевые функции по методу Кульбака-Лейблера рассчитываются проще, чем по методу Густафсона-Кесселя, но при этом метод Густафсона-Кесселя обладает большей устойчивостью.

4. Применение в информационных системах ядерных методов нечеткой кластеризации с-средних

Ядерные алгоритмы нечеткой кластеризации с-средних большей частью основываются на методах опорных векторов и ядерных функциях. Причина, по которой имеет смысл использовать ядерные методы для кластеризации, заключается в том, что k -средние и нечеткие с-средние характеризуются линейными границами между кластерами областей, в то время как для более гибкого подхода необходимо использовать нелинейные границы [9, 10].

В рамках данного подхода набор объектов $x_j \in [x_1; x_J]$ может быть представлен в виде многомерного отображения $\Phi_j \in [\Phi_1; \Phi_J]$, при этом ядерная функция представляется в гильбертовом пространстве:

$$K(x, y) = \langle \Phi(x_i), \Phi(x_j) \rangle_H. \quad (19)$$

В ядерных алгоритмах нечеткой кластеризации с-средних, таким образом, целевая функция использует набор $\Phi(x_j) \in [\Phi(x_1); \Phi(x_J)]$ и центрами кластеризации в гильбертовом пространстве $c_k^H \in [c_1^H; c_K^H]$:

$$\begin{cases} G(\{u_k^j\}, \{c_k\}) = \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^J (u_k^j)^m \|\Phi(x_j) - c_k^H\|_H^2 \\ m > 1 \end{cases}. \quad (20)$$

Соответственно при определении сходимости целевой функции необходимо минимизировать $\{u_k^j\}$ и функцию, определяющую центры кластеризации в гильбертовом пространстве:

$$\begin{cases} u_k^j = 1 / \sum_{j=1}^J \left(\frac{\|\Phi(x_j) - c_k^H\|_H^2}{\sqrt{\|\Phi(x_j) - c_k^H\|_H^2}} \right)^{m-1} \\ c_k^H = \sum_{j=1}^J \left((u_k^j)^m \Phi(x_j) \right) / \sum_{j=1}^J (u_k^j)^m \end{cases}. \quad (21)$$

Т.о., для определения центров кластеризации в рамках данного подхода нужно либо определить функцию $\Phi(x_j)$, либо исключить ее из описания ядерной функции.

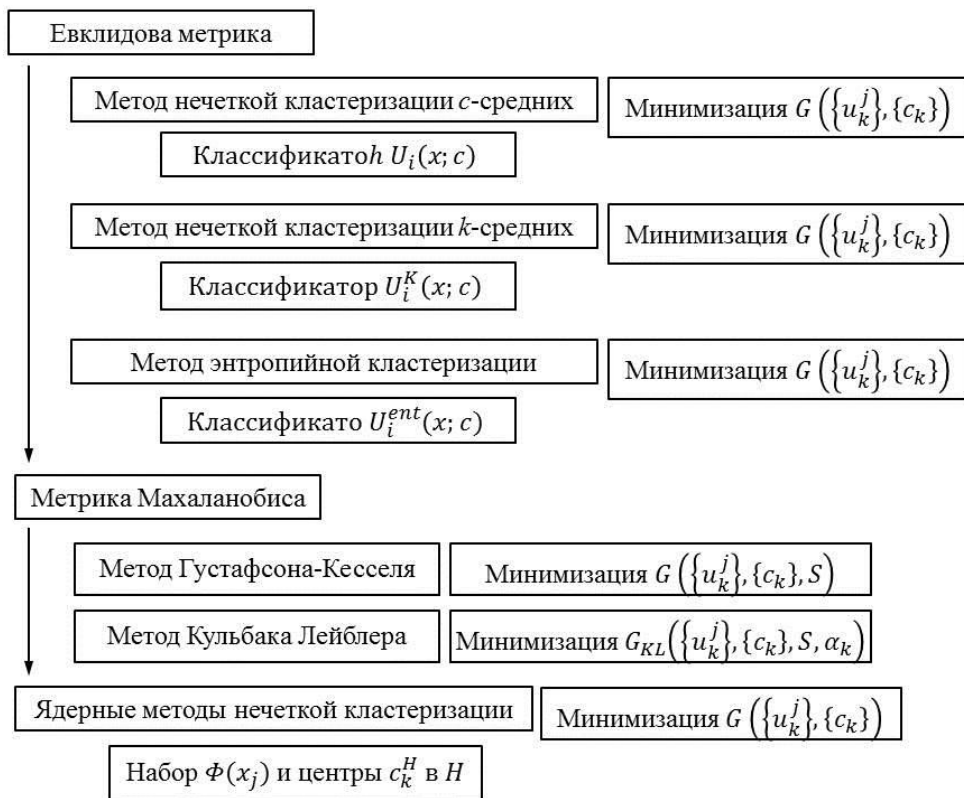


Рис. 4. Алгоритм определения оптимального способа нечеткой кластеризации элементов информационной системы

Проведенный анализ позволяет построить комплексный алгоритм автоматического определения оптимального способа кластеризации элементов информационной системы, который базируется на методах нечеткой кластеризации c -средних (рис. 4).

Выводы

В результате проведенного анализа были изучены методы нечеткой кластеризации и сделаны выводы по их применения в информационных системах. Метод нечетких c -средних обладает устойчивостью с точки зрения использованием естественного нечеткого классификатора. В рамках данного анализа были рассмотрены метод нечеткой кластеризации k -средних и метод энтропии, было показано, что метод k -средних и метод энтропии в значительной степени зависят от объектов, которые находятся далеко от центров кластеризации, т.о. для кластеризации информационных систем в большей степени подходит метод нечетких c -средних. В качестве развития данного подхода на метрику Махаланобиса были представлены алгоритмы Густафсона-Кесселя и Кульбака-Лейблера. Также было показана необходимость использования ядерных методов кластеризации, которые характеризуются нелинейными границами кластеров областей для применения более гибкого подхода в этой области. В результате был разработан комплексный алгоритм определения оптимального способа для кластеризации элементов информационной системы.

Список литературы / References

1. Miyamoto S., Ichihashi H., Honda K. Algorithms for Fuzzy Clustering, Springer. Berlin, 2008.

2. *Bezdek J.C.* Pattern Recognition with Fuzzy Objective Function Algorithms. Plenum Press, 1981.
 3. *Girolami M.* Mercer kernel based clustering in feature space, IEEE Trans. on Neural Networks. Vol. 13. № 3. Pp. 780–784, 2002.
 4. *Haqiqi B.N. & Kurniawan R.*, 2015. Analisis Perbandingan Metode Fuzzy C-Means Dan Subtractive Fuzzy C-Means. Media Statistika, 8(2). doi:10.14710/medstat.8.2.59-67.
 5. *Lee S., Kim J. & Jeong Y.*, 2017. Various Validity Indices for Fuzzy K-means Clustering. Korean Management Review, 46(4), 1201-1226. doi:10.17287/kmr.2017.46.4.1201.
 6. *Kanzawa, Y., Endo Y. & Miyamoto S.*, 2008. Fuzzy classification function of entropy regularized fuzzy c-means algorithm for data with tolerance using kernel function. 2008 IEEE International Conference on Granular Computing. doi:10.1109/grc.2008.4664765.
 7. *Yasuda M.*, 2014. Q-increment deterministic annealing fuzzy c-means clustering using Tsallis entropy. 2014 11th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD). doi:10.1109/fskd.2014.6980802.
 8. *Chen S.*, 2017. An improved fuzzy decision analysis framework with fuzzy Mahalanobis distances for individual investment effect appraisal. Management Decision, 55(5), 935-956. doi:10.1108/md-11-2015-0512.
 9. *Cai, Q., & Liu, W.*, 2009. TSK fuzzy model using kernel-based fuzzy c-means clustering. 2009. IEEE International Conference on Fuzzy Systems. doi:10.1109/fuzzy.2009.5277146
 10. *Baili N.*, 2013. Unsupervised and semi-supervised fuzzy clustering with multiple kernels. Louisville, KY: University of Louisville.
-

РОЛЬ МЕХАНИКИ ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА

Анкушев Я.Е. Email: Ankushev1158@scientifictext.ru

Анкушев Ярослав Евгеньевич – аспирант,
кафедра разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений,
Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

Аннотация: в данной статье обсуждается роль механики горных пород при проектировании гидравлического разрыва пласта. Приводятся критические параметры, которые необходимо четко понимать при проектировании, описывается важность их взаимодействия. Приводятся формулы для расчета чистого давления гидроразрыва, ширины трещины и давления, определяемого из анализа падения давления. Также в статье приведен основной метод определения Модуля Юнга и коэффициента Пуассона. Дополнительно обсуждается разность понятий статистического и динамического модуля Юнга и их роль при проектировании ГРП.

Ключевые слова: гидравлический разрыв пласта, модуль Юнга, высота трещины, коэффициент Пуассона, коэффициент утечек жидкости, коэффициент концевого экранирования.

ROLE OF ROCK MECHANICS IN DESIGN OF HYDRAULIC FRACTURING

Ankushev Ya.E.

Ankushev Yaroslav Evgenievich – Graduate Student,
DEPARTMENT OF DEVELOPMENT AND EXPLOITATION OF OIL AND GAS FIELDS,
TYUMEN INDUSTRIAL UNIVERSITY, TYUMEN

Abstract: this article discusses the role of rock mechanics in the design of hydraulic fracturing. Critical parameters are given that must be clearly understood in the design; the importance of their interaction is described. Formulas for calculating the net fracture pressure, fracture width and pressure determined from the pressure drop analysis are given. The article also presents the main method for determining the Young's Modulus and the Poisson's ratio. Additionally, the difference between the concepts of the statistical and dynamic Young's modulus and their role in the design of hydraulic fracturing is discussed.

Keywords: hydraulic fracturing, Young's modulus, fracture height, Poisson's ratio, fluid loss, frac tips.

УДК 622.276.66

Для проведения гидравлического разрыва пласта необходимо предварительное проектирование, а после, успешное выполнение обработки пласта с дальнейшим получением желаемых характеристик трещины (длина, проводимость) с целью увеличения дебита скважины. Для достижения этой цели есть несколько критических параметров, которые подразделяются на две категории:

1) параметры, над которыми мы имеем небольшой контроль, но которые должны четко понимать.

2) параметры, которые мы контролируем, но оказываем меньшее влияние на процесс.

Первая категория включает в себя высоту трещины, коэффициент утечек жидкости, коэффициент концевого экранирования и модуль Юнга. Вторая категория включает скорость закачки и вязкость жидкости.

Важность и взаимодействие этих категорий лучше всего понять при рассмотрении уравнения моделирования трещины, включающего как геометрию трещины, так и

материальный баланс. Для трещин с ограниченной высотой, в уравнениях 1, 2, и 3 показаны чистое давление, ширина трещины и перепад давления закрытия:

$$p_{\text{net}} = (p - \sigma_c) \propto \left[\frac{E'^4}{H^4} \left(\frac{\mu Q x_f}{E'} \right) + \frac{K_{\text{Ic-app}}^4}{H^2} \right]^{1/4} \quad (1)$$

$$w \propto \left[\left(\frac{\mu Q x_f}{E'} \right) + \frac{K_{\text{Ic-app}}^4 H^2}{E^4} \right]^{1/4} \quad (2)$$

$$\Delta P^* \propto \frac{E' C H p}{H^2} \quad (3)$$

ΔP^* - параметр давления, полученный в результате анализа падения давления, и связан со скоростью падения давления [1, с. 23-28].

Как показано, чистое давление напрямую связано с высотой трещины и модулем. Стоит обратить внимание на ограниченную роль вязкости, скорости закачки и длины трещины в чистом давлении. Модуль также является доминирующим параметром при определении ширины трещины. Модуль влияет на поведение падения давления, и, следовательно, на коэффициент утечек (C). Точно так же уравнение (4) показывает поведение чистого давления для радиальной трещины, снова показывая важность модуля.

$$p_{\text{net}} = (p - \sigma_c) \propto \left[\frac{E'^4}{H^4} \left(\frac{\mu Q x_f}{E'} \right) + \frac{K_{\text{Ic-app}}^4}{H^2} \right]^{1/4} \quad (4)$$

Эти соотношения показывают, что чистое давление обработки и геометрия трещины контролируются высотой трещины и модулем. Высота трещины, как правило, контролируется внутренними напряжениями, и ее трудно измерить напрямую. Коэффициент утечек (C), является сложной функцией, которая зависит от жидкости гидроразрыва, относительной проницаемости пласта и добавок для контроля утечек жидкости. Из-за этого, коэффициент утечек должен определяться в полевых условиях, но анализ этих тестов зависит от модуля. Коэффициент краевого экранирования ($K_{\text{Ic-app}}$) плохо изучен и его невозможно измерить напрямую. Таким образом, единственная переменная, которую можно измерить путем лабораторных испытаний - это модуль.

Модуль, необходимый для проектирования гидроразрыва пласта и представленный в уравнениях выше, представляет собой модуль упругой деформации (E'), где $E' = E / (1 - \nu^2)$ показывает связь между (E'), модулем Юнга – (E) и коэффициентом Пуассона (ν). Поскольку коэффициент Пуассона обычно варьируется от 0.2 до 0.3 для углеводородсодержащих пород, он мало влияет на модуль деформации в пласте.

Для определения модуля Юнга и коэффициента Пуассона в лабораторных условиях используется тест на трехосное сжатие. Цилиндрический образец керна, имеющий отношение длины к диаметру 2:1, нагружается в осевом направлении при постоянном увеличении давления. В дополнение к осевому напряжению, в процессе контролируются осевые и боковые деформации, которые в дальнейшем используются для определения E и ν .

Для пород осевая деформация является линейной на протяжении почти всего цикла приложения/снятия нагрузки. Отклонение от линейной части кривой осевой деформации будет представлять собой линейную упругую постоянную - модуль Юнга. Коэффициент Пуассона определяется отношением средней поперечной деформации к средней осевой деформации.

Модуль Юнга, необходимый для проектирования ГРП, называется статическим линейным модулем и может быть определен только при испытании на деформацию под напряжением, как описано выше. Многие при проектировании пытались использовать модуль Юнга, определенный по данным акустического каротажа. Модуль, определенный таким образом, называется динамическим, его значение почти всегда сильно отличается от статического лабораторного испытания. Кроме того, динамический модуль всегда больше, чем статический модуль, и, поскольку модуль непосредственно влияет на чистое давление и геометрию трещины, то можно получить значительные ошибки при прогнозировании трещины, используя динамический модуль из данных каротажа.

Модуль Юнга является чрезвычайно важным параметром в процессе гидроразрыва, который имеет прямую связь с чистым давлением обработки, геометрией трещины, шириной трещины и определением утечек жидкости по данным падения давления. Поскольку модуль Юнга можно легко измерить в лаборатории, рекомендуется, чтобы в любом месте, где используется гидроразрыв пласта для заканчивания скважин и интенсификации дебита, отбирались образцы керна и проводились тесты на трехосное сжатие для определения упругих постоянных. Модуль Юнга является единственным расчетным параметром для проектирования гидроразрыва, который может быть определен заранее с помощью лабораторных испытаний.

Поскольку чистое давление обработки напрямую связано с модулем Юнга, то есть острая необходимость в точных значениях модуля для пластов, где гидроразрыв пласта является основным методом заканчивания. Основная цель состоит в том, чтобы повысить чистое давление обработки (которое пропорционально ширине трещины) и создать широкие проводящие трещины [2, с. 37-49].

Список литературы / References

1. *Nolte K.G.* Determination of Fracture Parameters from Fracturing Pressure Decline // Society of petroleum engineers journal, 1979. С. 23-28.
 2. *Perkins T.K., Kern L.R.* Widths of Hydraulic Fractures // Petroleum Technology journal, 1961. С. 37-49.
-

РЕАКЦИЯ ПЛАСТА НА ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАЗРЫВ

Анкушев Я.Е. Email: Ankushev1158@scientifictext.ru

Анкушев Ярослав Евгеньевич – аспирант,
кафедра разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений,
Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

Аннотация: в статье рассматриваются различные факторы, влияющие на повышение нефтеотдачи пласта при проведении гидравлического разрыва. Приводятся основные параметры, от которых зависит производительность скважины после проведения гидравлического разрыва пласта. Представлена формула для расчета безразмерной проводимости скважины (F_{cd}), которая является одной из основных для проектирования дизайна для любых типов коллекторов. Также приведена формула для расчета эффективного радиуса призабойной зоны пласта (r_w'), выраженная через площадь трещины и площадь эффективной призабойной зоны.

Ключевые слова: гидравлический разрыв пласта, безразмерная проводимость трещины, полудлина трещины, эффективный радиус призабойной зоны пласта.

RESERVOIR REACTION TO HYDRAULIC FRACTURING

Ankushev Ya.E.

Ankushev Yaroslav Evgenievich – Graduate Student,
DEPARTMENT OF DEVELOPMENT AND EXPLOITATION OF OIL AND GAS FIELDS,
TYUMEN INDUSTRIAL UNIVERSITY, TYUMEN

Abstract: the article discusses various factors affecting the enhanced oil recovery during hydraulic fracturing. The main parameters are given on which the well performance after conducting a hydraulic fracturing depends. A formula is presented for calculating the dimensionless well conductivity (F_{cd}), which is one of the main for design any type of reservoir. Also, a formula is given for calculating the effective radius of the bottomhole formation zone (r_w'), expressed in terms of the fracture area and the area of the effective bottomhole formation zone.

Keywords: hydraulic fracturing, dimensionless conductivity of the fracture, half-length of the fracture, the effective radius of the bottomhole formation zone.

УДК 622.276.66

DOI: 10.24411/2312-8267-2019-10503

Основная цель проведения стимуляции методом ГРП заключается в увеличении продуктивности скважин, т.е. увеличении скорости притока нефти или газа в ствол скважины. Поэтому ГРП можно рассматривать как процесс интенсификации притока. Однако ГРП позволяет повышать нефтеотдачу пласта за счет ряда вторичных эффектов:

1) Усреднение коллектора – т.е. вертикальная проводимая трещина дает отличный контакт между продуктивными пропластками коллектора по высоте, объединяя слои и линзы пласта в единую зону, обеспечивая ее хороший контакт по всей мощности.

2) Повышение нефтеотдачи низкопроницаемых пропластков – для большинства продуктивных зон характерно неравномерное распределение проницаемости. Продуктивность скважины, главным образом, формируется за счет работы более проницаемых слоев, ГРП предпочтительно стимулирует менее проницаемые участки пласта, увеличивая приток из данных зон и пропластков.

3) Увеличенный срок эксплуатации скважин – основное число скважин или месторождений ликвидируется при достижении минимального дебита, т.е. экономического лимита. ГРП, увеличивая производительность скважины, позволяет продлить эксплуатационный срок с более эффективным извлечением запасов.

В целом производительность после стимуляции методом ГРП определяют четыре основных параметра:

1) Длина трещины (x_f) – важность полудлины трещины, или проникновения, вполне очевидна, чем длиннее трещина, тем больше ее контакт с пластом, тем выше продуктивность.

2) Проводимость трещины ($k_f w$) – для повышения производительности скважины нефтеносная способность трещины должна быть выше, чем пласта, поэтому пропускная способность трещины должна быть достаточно высокой.

3) Проницаемость пласта (k) – пласты с ухудшенными коллекторскими свойствами (низкой проницаемостью) выигрывают от проводимых трещин, необходимо отметить, что важной переменной является (k), а не (kh). Пропускная способность пласта (kh), определяет общие темпы отбора скважин, но реакция пласта на гидроразрыв определяется исключительно проницаемостью пласта k .

4) Прочие факторы – сетка скважин и азимут трещины, т.е. зависимость от площади дренирования/расстановки скважин.

В качестве примера, для длинных трещин, созданных в низкопроницаемых газоносных пластах (проницаемость для газа 0.005 мД) увеличение длины трещины является полезным. Однако в другой ситуации длина трещины может быть менее важным, когда проницаемость пласта 0.5 мД. В данном случае длина трещины абсолютно не влияет на продуктивность скважин. Это не следует рассматривать как признак того, что более проницаемым пластам не нужен гидроразрыв с закрепленной трещиной, в данной ситуации требуется создание более короткой и широкой трещины (с более высокой проводимостью $k_f w$), длина которой особой роли не играет.

Фактически, зависимость между продуктивностью после ГРП, полудлиной трещины (x_f) и проницаемостью пласта можно выразить с помощью одной переменной (F_{cd}) – безразмерной проводимостью трещины:

$$F_{cd} = \frac{k_f w}{k x_f}$$

В пластах с проводимостью от средней до высокой, реакцию пласта на гидроразрыв можно оценить с помощью уравнений радиального потока, по причине относительно короткого промежутка времени, в течение которого достигается псевдо-устойчивый режим. Для низкопроницаемых пластов ситуация обратная. После стимуляции скважины, на протяжении дальнейшего срока эксплуатации она может работать в состоянии переходного режима. Наиболее распространенные методы оценки реагирования пласта в условиях устойчивого режима были представлены МакГвайером и Сикорой, а также Пратцем. Оба метода основаны на определении индекса продуктивности (PI), или отношения дебитов стабилизировавшего режима до и после стимуляции. Данное отношение можно определить, как кратность увеличения (КУ). Значение кратности увеличения для скважины, стимулированной ГРП, может варьироваться от 1 (без эффекта от ГРП), до 10 и выше при весьма высокой эффективности в низкопроницаемом коллекторе [1, с.401-403].

Для начала введем понятие эффективного радиуса приствольной зоны (r_w'), для определения кратности увеличения. Согласно работе Пратца, площадь вертикальной трещины, приравнивается к площади, увеличенной призабойной зоны, и вводит термин эффективного радиуса призабойной зоны (r_w'). В результате создание трещины в пласте можно рассматривать как «расширение» призабойной зоны, как показано на рисунке 1.

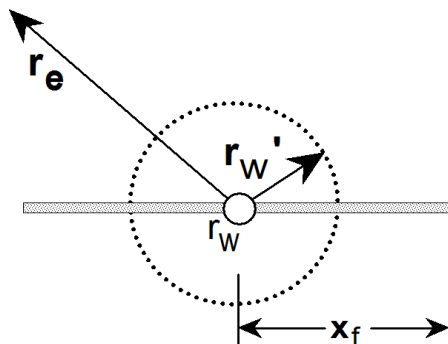


Рис. 1. «Расширение» призабойной зоны: (r_e) – Радиус дренирования скважины; (r_w) – Радиус призабойной зоны; (r_w') – Эффективный радиус призабойной зоны

Уравнения площади для трещины (A_F) и площади эффективной призабойной зоны (A_W) определяются следующим образом:

$$A_F = (2x_f) \times 2 \times h$$

$$A_W = 2\pi \times r_w' \times h$$

где (x_f) – длина трещины; (h) – эффективная мощность пласта (предполагается, что трещина полностью проникает по высоте в эту зону); (r_w') – радиус призабойной зоны с тем же потенциалом притока, что и у плоской трещины.

Для простого определения значения эффективного радиуса призабойной зоны можно приравнять площади идеальной расширенной зоны и фактической плоской трещины:

$$r_w' = \frac{2}{\pi} \times x_f$$

В реальности простое приравнивание зон притока несколько оптимистично, и фактическое теоретическое значение эффективного радиуса призабойной зоны равно:

$$r_w' = 0.5x_f$$

и даже это значение определяется исходя из трещины с бесконечно высокой удельной проводимостью, т.е. вся площадь сечения длинной плоской трещины подвержена низкому динамическому забойному давлению, внутри трещины перепада давления не создается [2, с.105-118].

Синко-Ли первым представил график, определяя прямую зависимость безразмерной проводимости трещины от эффективного радиуса призабойной зоны. Эта зависимость лежит в основе дизайна гидроразрыва для любых пластов, за исключением коллекторов с чрезвычайно низкой проницаемостью. Например, для (F_{CD}) > 20, (r_w') = 0.5 x_f , и трещина эффективно работает как трещина с бесконечно высокой проводимостью. С другой стороны, для (F_{CD}) < 0.5, (r_w') связан строгой зависимостью с проводимостью ($k_f w$):

$$r_w' \approx 0.28 \times \frac{k_f w}{k}$$

а длина создаваемой трещины не играет совершенно никакой роли.

Можно показать, что для расчетов эффективного радиуса призабойной зоны, оптимальное значение (r_w') достигается при величине (F_{CD}) приблизительно равной 2. Т.е. для данного объема проппанта можно создать короткую широкую трещину с высоким значением (F_{CD}), или, альтернативно, можно создать длинную узкую трещину с низким значением (F_{CD}), но важно отметить, что этот вариант, возможно, не окажется оптимальным решением с экономической точки зрения или нефтеотдачи [3, с. 253-264].

Список литературы / References

1. McGuire W.J. and Sikora. The effect of vertical fractures on well productivity // Trans. AIME, 1960. № 219. С. 401-403.

2. Prats M. Effect of Vertical Fractures on Reservoir Behavior // Society of petroleum engineers journal, 1961. С. 105-118.
3. Cinco-Ley H., Samaniego V.F. Transient Pressure Behavior for a Well with a Finite Conductivity Vertical Fracture // Society of petroleum engineers journal, 1978. С. 253-264.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛОСКОГО СОЛНЕЧНОГО КОЛЛЕКТОРА

Сапсай И.Н. Email: Sapsay1158@scientifictext.ru

*Сапсай Игорь Николаевич – студент магистратуры,
кафедра теплоэнергетики и водоснабжения на железнодорожном транспорте,
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва*

Аннотация: в статье описаны факторы, которые оказывают существенное влияние на эффективность работы плоских солнечных коллекторов. Рассмотрены варианты решения задач снижения оптических и тепловых потерь, происходящих через светопрозрачную изоляцию (стекло), дно корпуса, боковые стенки. Кратко описаны материалы, которые способствуют решению вышеуказанных задач. Упоминаются основные принципы проектирования плоских гелиоустановок. Показана зависимость эффективной работы устройств от угла наклона, погодных условий, времени года, географического положения и ориентированности на стороны света.

Ключевые слова: плоский солнечный коллектор, гелиоколлектор, снижение тепловых потерь, повышение эффективности.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF A FLAT SOLAR COLLECTOR

Sapsay I.N.

*Sapsay Igor Nikolaevich – Master's Student,
DEPARTMENT OF HEAT POWER ENGINEERING AND WATER SUPPLY IN RAILWAY TRANSPORT,
RUSSIAN UNIVERSITY OF TRANSPORT (MIIT), MOSCOW*

Abstract: the article covers the factors that have a significant impact on the efficiency of flat solar collectors. Possible ways of solving the problems of reducing optical and thermal losses occurring on the translucent insulation (glass), the bottom and the sidewalls of the housing are considered. Materials that contribute to the solution of the previously mentioned tasks are briefly described. The basic principles of designing flat solar plants are mentioned. The dependence of the effective device operation on the inclination angle, weather conditions, time of year, geographical location and orientation to the cardinal directions is shown.

Keywords: flat solar collector, reduced heat loss, increased efficiency.

УДК 697.329

На эффективность работы плоского солнечного коллектора влияет очень много факторов: от конструктивных особенностей самого устройства до географического положения места его установки и погодных условий. Внося изменения в конструкцию плоского солнечного коллектора, можно максимально увеличить его эффективность и улучшить эксплуатационные характеристики, оптимизировав при этом капитальные затраты на его изготовление, а соответственно и его рыночную стоимость.

При разработке плоского солнечного коллектора одной из главных задач является снижение оптических и тепловых потерь. Оптические потери зависят от коэффициента пропускания светопрозрачного слоя и коэффициента поглощения лучепоглощающего слоя. Чем выше значение данных коэффициентов, тем ниже оптические потери.

Светопрозрачный слой должен обладать максимально возможным светопропусканием, при этом нужно учитывать тот факт, что с увеличением количества данных слоев в коллекторе, их общая светопропускаемость будет ниже, чем у одиночного слоя. Однако при этом снижаются теплопотери через верхнюю часть коллектора. Среди материалов, которые могут использоваться в качестве светопрозрачного слоя, высоким светопропусканием обладают стекло и оргстекло (по 92%). Не так давно был разработан новый материал, который называется гелио-стекло. За счет низкого содержания железа в данном материале, его светопропускаемость достигает 96-98%. Во многих современных плоских солнечных коллекторах применяется именно гелио-стекло. Однако данный материал имеет высокую стоимость, что соответственно увеличивает и стоимость самого коллектора.

В качестве лучепоглощающего листа нужно использовать материал с максимальным поглощающим коэффициентом и коэффициентом теплопроводности [1]. В плоских солнечных коллекторах применяют металлический лучепоглощающий лист. Среди металлов самой большой теплопроводностью обладает серебро (430 Вт/(м·К)). Ввиду дороговизны данного металла, чаще всего используют медь (413 Вт/(м·К)) алюминий (237 Вт/(м·К)) либо сталь (15,5 - 54,4 Вт/(м·К)). Как с экономической, так и с практической точки зрения предпочтительнее всего использовать алюминий.

Однако металлы сами по себе обладают небольшим коэффициентом поглощения излучения. Для этого их дополнительно покрывают абсорбирующим слоем. К таким покрытиям можно отнести черную краску (0,90-0,92). Чаще всего в качестве поглощающего слоя применяют специальное селективное покрытие (0,96). Оно представляет собой тонкий слой оксида меди, черного хрома или оксидов других металлов, либо покрытие из полупроводников. Это покрытие обеспечивает максимально возможное поглощение солнечной энергии, попадающей на абсорбер, при этом практически полностью препятствует обратному излучению, чего нельзя сказать о черной краске. В то же время с применением селективной поверхности стоимость коллектора возрастает. При применении черной краски необходимо принимать дополнительные меры по снижению теплопотерь, о которых будет описано ниже [2] и [3].

Проводимость тепла от лучепоглощающего листа трубе коллектора оказывает значительное воздействие на рабочие характеристики коллектора, поэтому Между ними не должно быть воздушной прослойки, которая повышает сопротивление теплопередаче данного соединения. Не менее существенна и теплопроводность от трубы к теплоносителю. По этой причине самым оптимальным для применения в солнечном коллекторе вариантом будут являться медные трубы.

Полный коэффициент теплопотерь является суммой трех составляющих: теплопотери через верхнюю часть солнечного коллектора, через его нижнюю часть и через боковые стенки. Если тепловые потери через боковые стенки весьма малы, то потери через нижнюю часть коллектора, а особенно через верхнюю его часть могут существенно снизить эффективность устройства.

Тепловые потери через нижнюю часть коллектора в большей степени зависят от материала и толщины слоя теплоизоляции и в меньшей степени от материала, из которого сделана задняя стенка коллектора. Чем меньше коэффициент теплопроводности утеплителя и больше её толщина, тем меньше теплопотери коллектора. Поэтому выбор теплоизоляции имеет очень большое значение. Однако, добавив в конструкцию коллектора отражающий слой можно еще больше снизить теплопотери. Данный слой, как правило, наносится на внутренние стороны боковых стенок и теплоизоляции и отражает инфракрасное излучение, идущее от труб устройства. В качестве такого слоя может послужить алюминиевая фольга либо фольгированный утеплитель.

Теплопотери через верхнюю часть коллектора можно снизить несколькими способами. Во-первых, как уже упоминалось ранее, для этих целей служит селективная поверхность, которая увеличивает поглощение и снижает уровень инфракрасного излучения, исходящего от пластины. Во-вторых, перед нанесением дополнительного абсорбирующего слоя поверхность лучепоглощающего листа полируется, что снижает уровень длинноволнового

излучения. В-третьих, светопрозрачный слой размещается на некотором расстоянии от абсорбирующей поверхности, при этом воздушная прослойка между ними будет являться теплоизоляцией. С увеличением количества стеклянных покрытий, теплопотери через верхнюю часть коллектора уменьшаются. Это связано с увеличением суммарного значения сопротивления теплопередаче светопрозрачного слоя. Однако не стоит забывать, что это снизит его светопрозрачность. Теплопроводность остекления можно уменьшить и другим способом. Между двумя светопрозрачными слоями можно закачать инертный газ (аргон, криптон или ксенон), что позволит уменьшить конвективный перенос тепла через верхнюю часть коллектора. Такое техническое решение можно реализовать при помощи стеклопакета, но это приведет к значительному удорожанию и увеличению веса устройства.

Теплопотери в окружающую среду можно уменьшить, не внося изменения в конструкцию плоского солнечного коллектора. Если увеличить расход теплоносителя через трубный узел коллектора, то перепад температур на входе в коллектор и на выходе из него уменьшится. В свою очередь это приводит к уменьшению общей температуры коллектора, а следовательно, и к уменьшению теплопотерь в окружающую среду. Можно сделать вывод, что полезная энергия коллектора при этом увеличится.

При разработке плоских гелиоколлекторов стараются добиться того, чтобы соотношение полезная площадь/общая площадь коллектора была как можно меньше. Это позволяет поглотить максимальное количество солнечной энергии, падающей на имеющуюся общую площадь устройства.

Такие природные явления как перемена погоды и климата, восход и закат солнца, чередование дня и ночи, ветер и сезонное изменение угла падения солнечных лучей оказывают значительное влияние на эффективность коллектора. Данные факторы невозможно контролировать, однако можно снизить их воздействие. Этого можно добиться несколькими способами. Во-первых, эффективность солнечного коллектора можно повысить, изменяя угол его наклона. Это позволит подстроиться под сезонное изменение угла падения солнечных лучей и добиться того, чтобы они всегда падали на поверхность коллектора под углом 90° , что в свою очередь обеспечит эффективную работу гелиоустановки. В летнее время необходимо увеличить угол наклона, а в зимнее, соответственно - уменьшить (рис. 1).

УГОЛ НАКЛОНА СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ ПО ВРЕМЕНАМ ГОДА

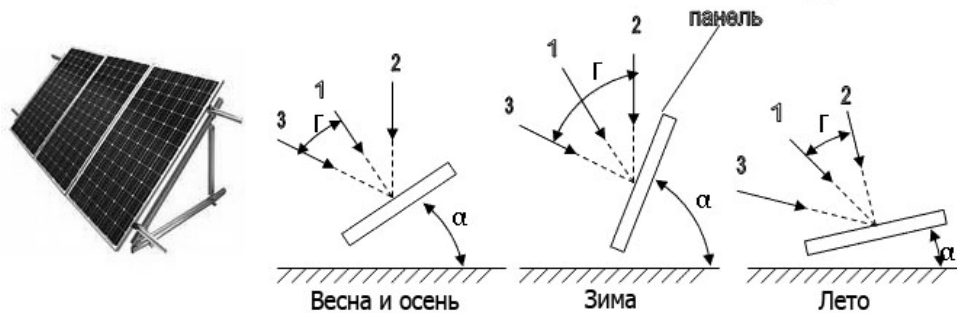


Рис. 1. Угол наклона солнечных панелей в зависимости от времени года

Однако для изменения этого угла необходимы дополнительные финансовые и трудовые ресурсы и не всегда имеется возможность осуществлять данный процесс (например, если плоский коллектор прикреплен крыше без регулируемой рамы). Поэтому в качестве оптимального угла наклона солнечных коллекторов рекомендуется принимать значение, равное географической широте места установки устройства. В таком случае не нужно будет регулировать наклон гелиоустановки, хотя её эффективность при этом и будет несколько ниже. Также на солнечные коллекторы можно установить систему слежения за положением

солнца [4], которая будет поворачивать установку вслед за ним, что позволит повысить дневную выработку коллектора. В основном такие системы применяются на фотоэлектрических установках [5], однако их можно адаптировать и для солнечных коллекторов, например, применив гибкие трубы для подвода и отвода теплоносителя. Но при этом стоит понимать, что, во-первых, данную систему можно реализовать только в том случае, если гелиоустановки установлены на открытой местности, а во-вторых, она требует немалых финансовых затрат. Поэтому солнечные коллекторы без системы слежения за солнцем, как правило, ориентируют на юг. Это позволит получить большую производительность устройства при минимальных затратах.

Список литературы / References

1. *Кныш Л.И.* Метод учета тепловой проводимости абсорбера в плоском солнечном коллекторе // Л.И. Кныш // International Scientific Journal Life and Ecology, 2014. № 2. С. 21.
2. *Твайделл Дж.* Возобновляемые источники энергии: Перевод с английского / Дж. Твайделл, А. Уэйр. М.: Энергоатомиздат, 1990. 392 с.
3. *Духопельников Д.В.* Селективные покрытия для солнечных коллекторов / Д.В. Духопельников, С.Г. Ивахненко, М.К. Марахтанов // Известия ВУЗов. Сер. «Машиностроение», 2012. Спец.вып. Работы студентов и молодых ученых МГТУ им. Н.Э. Баумана. С. 75-80.
4. Патент № 2313046 С2 Российская Федерация, МПК F24J 2/38 (2006.01). Автономная система слежения за перемещением солнца по небосводу / Кабанов М.В., Ерофеев В.Я., Тарасова А.И., Гупало Д.Ф.; заявитель и патентообладатель Институт мониторинга климатических и экологических систем. № 2006103187/06; заявл. 03.02.2006; опубл. 20.12.2007, Бюл. № 35. 3 с.
5. *Шиняков Ю.А.* Автоматизированная фотоэлектрическая установка с повышенной энергетической эффективностью / Ю.А. Шиняков, Ю.А. Шурыгин, В.В. Аржанов, А.В. Осипов, О.А. Теущаков, К.В. Аржанов // Доклады ТУСУРа, 2011. № 2 (24), часть 1. С. 282-287.

ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ ПРОМЫСЛОВ

Янгүлова Л.Р. Email: Yangulova1158@scientifictext.ru

Янгүлова Лилия Ришатовна – магистрант,
кафедра разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений,
Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

Аннотация: в данной статье рассматриваются вопросы и проблемы математического моделирования сложных систем нефтяных и газовых промыслов, включающих продуктивные пласты и системы обустройства месторождений. Рассмотрены аспекты формирования моделей сложных технических и природных гидравлических систем. Рассмотренные подходы представляют научный и практический интерес для создания математических моделей гидравлических систем и могут быть использованы для прогнозирования процесса разработки месторождений нефти и газа.

Ключевые слова: моделирование, гидравлическая система, пласт, разработка месторождений, математическая модель.

APPROACHES TO MODELING OF HYDRAULIC SYSTEMS OF OIL AND GAS FIELDS

Yangulova L.R.

Yangulova Lilia Rishatovna – Undergraduate,
DEPARTMENT OF DEVELOPMENT AND EXPLOITATION OF OIL AND GAS FIELDS,
TYUMEN INDUSTRIAL UNIVERSITY, TYUMEN

Abstract: this article addresses the issues and problems of mathematical modeling of complex systems of oil and gas fields, including productive formations and field development systems. The aspects of the formation of models of complex technical and natural hydraulic systems are considered. The considered approaches are of scientific and practical interest for creating mathematical models of hydraulic systems and can be used to predict the process of developing oil and gas fields.

Keywords: modeling, hydraulic system, reservoir, field development, mathematical model.

УДК 532.546.3

Несмотря на активное развитие направления моделирования гидравлических систем, в настоящее время отсутствует основа для построения моделей произвольных гидросистем, которая бы отвечала оптимальным требованиям к описанию моделируемых процессов. Также отсутствует универсальный подход к математическому и алгоритмическому описанию моделей гидравлических систем с какими-либо свойствами элементов. В связи с чем создаваемые модели и их программные реализации могут быть использованы исключительно в практическом контексте с большими ограничениями на описание свойств системы. Большинство ограничений в известных моделях связаны с фиктивными граничными условиями, ограничениями на вид структуры системы, требования к виду функций гидравлических характеристик элементов гидросистем и отсутствие взаимосвязи между гидравлическими режимами и важными техническими показателями элементов.

Эффективная разработка месторождений углеводородного сырья невозможна без полного моделирования процессов, происходящих в пласте-коллекторе, скважинах и наземных трубопроводных системах. Все это в совокупности являются нефтепромысловыми гидросистемами. К наиболее важным задачам моделирования относят: прогноз дебитов нефтяных скважин; прогноз изменения полей пластовых давлений; оценка эффективности проводимых и планируемых геолого-технологических мероприятий (ГТМ).

Вскрытый добывающими и нагнетательными скважинами нефтегазоносный пласт-коллектор является сложной динамической системой, которая требует сложного, наукоёмкого, математического моделирования для планирования различных геолого-технических мероприятий и обеспечения добычи нефти [2]. На данный момент трёхмерные гидродинамические математические модели, базирующиеся на теории фильтрации жидкостей и газа в пористых средах, позволяют достаточно точно моделировать протекающие в них процессы. Тем не менее, наибольшую трудность вызывает адаптация математической модели к фактическому промысловому объекту. Существуют различные геологические параметры, которые не могут быть точно измерены. Эти параметры подбираются эмпирически на основе профессионального опыта геологов и имеющейся геолого-технической информации.

Применение традиционных методов прогнозирования процессов нефтегазодобычи с применением методов решения краевых задач теории фильтрации, характеристик вытеснения, статистических методов и др. сопряжено со сложностями, связанными с недостаточностью или некорректностью информации, характеризующей состояние прогнозируемой системы, и, соответственно, недостаточной достоверности математической модели вплоть до полного несоответствия фактическому объекту.

Сложность прогнозирования показателей разработки месторождения связана с созданием модели месторождения, так как моделирование является единственным научным методом прогнозирования. Методов моделирования очень много – это и физическое моделирование, и различные цифровые математические модели.

В настоящее время широкое распространение получили детерминированные математические модели. Они предназначены для прогнозирования показателей разработки и анализа эффективности применяемой системы воздействия на пласт. Такие модели в упрощённом варианте называются гидродинамическими.

Гидродинамическая модель пласта – это математическая модель, моделирующая физические процессы, происходящие в продуктивном пласте нефти или газа в процессе его разработке. Математическая модель представляет собой систему дифференциальных уравнений в частных производных, объединяющую законы сохранения массы и энергии, а также деформационные процессы скелета пласта.

Основная задача контроля за разработкой месторождения – прогнозирование его состояния с учетом способов увеличения текущей или конечной нефтеотдачи в зависимости от применяемой системы воздействия и дренирования продуктивных пластов. При численном гидродинамическом моделировании с использованием ЭВМ можно подробно изучать продуктивные пласты путем разделения их на элементарные единицы – ячейки, блоки либо контрольные объемы и применять для каждой элементарной единицы основные уравнения фильтрации, принципы неразрывности и сохранения энергии. Программное обеспечение для выполнения подобных задач называют гидродинамическими симуляторами.

Гидродинамическое моделирование процесса разработки нефтяных и газовых месторождений позволяет уточнить их геологическое строение, получить распределение фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) продуктивных пластов в исторической ретроспективе разработки. Использование гидродинамических моделей позволяет выбрать оптимальную систему разработки месторождения при сопоставлении различных расчетных прогнозов вариантов разработки. Применение высокопроизводительных ЭВМ стало основной причиной активного развития гидродинамических симуляторов, позволяющих детально моделировать процессы фильтрации с большим количеством ячеек. Однако оперативное использование цифровых гидродинамических моделей с количеством ячеек более 100 тыс. уже становится невозможным – расчет одного варианта может занимать от нескольких часов до нескольких дней [2].

Рассмотрим методы математического и имитационного моделирования основывающиеся на теории фильтрации.

Как и законы природы, законы физики едины. Однако, в практическом применении существуют методики или, так называемые «теории», накопившие опыт изучения физических процессов, преобладающих в рассматриваемых системах. В широком понимании, фильтрация жидкостей и газов не может выделяться из общей гидромеханики. Тем не менее, простота описания основных параметров фильтрации (проницаемость, гидропроводность, пьезопроводность и др.) в виде не детализируемого процесса, который складывается из множества течений на микроуровне, привела к появлению научно-прикладных работ в области теории фильтрации.

Теория фильтрации или подземная гидромеханика – раздел гидромеханики, направленный на исследование движения текучих сред через твердые пористые среды – тела, пронизанные системой сообщающихся между собой каналов, пустот и пор.

Накопление нефти и газа в резервуарах и основные технологии их извлечения связаны с фильтрационными процессами, изучение которых является основной целью и основным источником задач теории фильтрации.

Важнейшим количественным макропараметром пористых тел является коэффициент пористости, определяемый долей объема пор в объеме материала. Данный коэффициент является статистическим, так как пористость пласта неоднородна и может отличаться от пористости кернового материала.

Например, при учете коэффициента пористости не учитываются замкнутые изолированные поры – учитываются только соединенные между собой поры. Они образуют поровое пространство – сложную разветвленную и нерегулярную сеть пор. Помимо нерегулярности структуры порового пространства нужно учитывать, что структура порового пространства может изменяться из-за разрушения стенок поровых каналов. Таким образом, с позиции детерминированных моделей получается неопределенность в одном из главных коэффициентов – пористости.

Пористость коллекторов нефти и газа является основным параметром, т.к. она характеризует запасы месторождения – количество флюидов в пласте. Способность пористой среды пропускать жидкость характеризуется проницаемостью [1]. Движение жидкости и газа на участке пористой среды происходит под действием разности (перепада) давлений на его границах. В соответствии с законом Дарси скорость, движения (фильтрации) жидкости (газа) в пористой среде прямо пропорциональна градиенту давления, т.е. перепаду давления – ΔP , приходящемуся на единицу длины пути движения жидкости или газа, и направлена в сторону падения давления

$$v = -\frac{k}{\mu} \cdot \text{grad } P,$$

где: μ – динамическая вязкость жидкости Па·с;

k – проницаемость пласта, Дарси.

Закон Дарси – основной закон подземной гидравлики, на котором базируются все методы детерминированного математического моделирования и базирующиеся на них методы проектирования и контроля процессов разработки нефтяных и газовых месторождений, в том числе методы промысловых гидродинамических исследований скважин и пластов.

Проницаемость также является макропараметром и измерима только для конечного объема пористого материала и так же, как и пористость меняется во времени, при изменении внутривязкого давления и структуры порового пространства.

Таким образом, детерминированные модели продуктивных пласт-коллекторов представляются не настолько детерминированными, как это принято понимать. В связи с тем, что закон Дарси включает в себя статистические коэффициенты, гидродинамические симуляторы не полностью реализуют «детерминированность» математических моделей.

Традиционные теоретические подходы к фильтрации имеют дело с течением однородной жидкости в условно однородной пористой среде. При этом в большинстве современных задач приходится взаимодействовать с неоднородными системами, многофазными и многокомпонентными смесями. Пористая среда в таких случаях вносит свои особенности,

каким-то образом связанные с малым размером пор, нерегулярностью и неоднородностью порового пространства, и огромной поверхностью контакта жидкости со структурой.

Наиболее важные явления происходят при движении в пористой среде нескольких фаз. Возникновение межфазных переходов требует учета капиллярных сил, и их роль в пластах-коллекторах оказывается определяющей в связи с малым размером пор [1]. Физико-химическая подземная гидродинамика – исследование движения многофазных и многокомпонентных систем в пористой среде – быстроразвивающаяся ветвь теории фильтрации, где методы физики, химии и гидродинамики участвуют в решении важных практических задачи.

На сегодняшний день создано множество программных симуляторов залежей углеводородов, реализующих различные модели фильтрации. Из зарубежных разработок распространен программный продукт «Eclipse» компании Schlumberger. Из отечественных разработок – программные комплексы «Техсхема», «TimeZYX» и «HydraulicSimulator».

Имитационное моделирование – процесс разработки модели реальной системы и постановки экспериментов на этой модели для понимания поведения системы, либо оценки различных стратегий, обеспечивающих функционирование данной системы.

В отличие от детерминированных моделей, имитационные модели используют принцип «черного ящика» – они выдают выходное значение системы при подаче в нее какого-то входного сигнала. Таким образом, в отличие от аналитических моделей, для получения необходимых результатов необходимо выполнять расчет имитационных моделей, т. е. осуществить подачу данных на вход модели и фиксацию выходной информации. Применение имитационного моделирования имеет смысл при наличии какого-либо из следующих условий:

1. Не существует законченной математической постановки данной задачи, или не разработаны аналитические методы решения математической модели.

2. Имеются аналитические методы, но математические процедуры настолько сложны и трудоемки, что имитационное моделирование представляется наиболее простым способом решения задачи.

3. Помимо оценки определенных параметров, необходимо осуществить наблюдение за ходом процесса на имитационной модели в течение определенного периода времени.

В настоящее время в нефтепромысловой геологии наиболее распространены следующие виды имитационных моделей:

1. Характеристики вытеснения (интегральные модели);

2. Кривые падения (дифференциальные модели).

Модели данного вида основаны на регрессионном анализе информации о работе скважин и предназначены для прогноза показателей нефтедобычи.

Характеристиками вытеснения называются эмпирические зависимости между величинами накопленных отборов нефти V_n и жидкости $V_{ж}$ (или воды V_w):

$$V_n = f(V_{ж})$$

Характеристики вытеснения применяется в случае разработки с применением заводнения. При этом надёжный и долгосрочный прогноз возможен при стабилизации темпа изменения обводнённости добываемой продукции. Обычно стабилизация наступает при обводнённости 70% и выше. При более низкой обводнённости (но не ниже 50%) возможен только краткосрочный прогноз.

Кривыми падения называются соотношения, связывающие среднесуточные значения дебитов нефти – q_n или жидкости – $q_{ж}$ со временем – t или накопленным отбором жидкости $V_{ж}$:

$$q_n = (t), q_{ж} = (t),$$

$$q_n = (V_{ж}), q_{ж} = (V_{ж}).$$

Кривые падения применяются в том случае, когда базовым методом разработки является режим истощения или обводнённость при заводнении меньше 50%. Дифференциальные же модели характеризуют динамику снижения дебитов нефти.

К настоящему времени известно более 70 видов характеристик вытеснения и кривых падения. Конкретный тип модели выбирается на основании характеристик месторождения, опыта разработки месторождений-аналогов и цели моделирования. Вид зависимости определяется эмпирически.

Основное назначение моделей на характеристиках вытеснения и кривых падения – оценка эффективности геолого-технологических мероприятий (ГТМ), в том числе методов увеличения нефтеотдачи (МУН).

Любые детерминированные и имитационные модели имеют недостатки.

Существует ряд особенностей, описывающих моделируемую систему:

1. большое количество скважин с индивидуальным набором параметров – геологические характеристики и технические параметры скважин;
2. пробелы и неточностей в базе данных, содержащих геологические характеристики пласта и технологические показатели процесса разработки;
3. нерегулярность сбора информации по времени.

Все это затрудняет применение традиционных методов прогнозирования процесса разработки с применением методов решения краевых задач теории фильтрации, характеристик вытеснения и др.

Недостаточность геолого-промысловой информации приводит к значительному увеличению доли экспертной схематизации процесса фильтрации расчетах процессов подземной гидродинамики в пластах-коллекторах [5]. В связи с этим, при расчетах используют некоторые допущения:

- мощность и проницаемость принимается одинаковой в рамках каждого элемента сетки, которая делит пласт на конечные элементы;
- реальные пласты сложной геометрической формы заменяются пластами четкой геометрической формы (цилиндр, конус, прямоугольник).

Это дает возможность проинтегрировать предварительно составленные дифференциальные уравнения в некоторых случаях.

Погрешности схематизации при моделировании приводят к снижению достоверности, а иногда и потере сопоставимости модели реальной системе или ее теоретического представления.

Недостатки данного подхода к проведению прогнозных расчетов происходят из допускаемых условностей, схематизации залежи или зоны дренирования и фильтрационного процесса при анализе разработки месторождения. Всё это приводит к снижению точности расчетов.

Обязательным элементом при моделировании резервуаров является адаптация математической модели по известной истории разработки месторождений и работы фонда скважин.

Адаптация заключается в согласовании результатов расчётов с фактической динамикой дренирования и заводнения объектов: динамики добычи по скважинам, закачки воды, пластовых и забойных давлений, обводнённости продукции скважин и газовых факторов.

В результате согласования математическая модель, применимая для прогноза коэффициента извлечения и других технологических показателей, сопоставляется с фактическими параметрами пласта. Адаптация модели непосредственно связана с уточнением ФЕС пласта, относительных фазовых проницаемостей для нефти, газа и воды, энергетических характеристик пласта, оценки выработки запасов на отдельных участках пластов.

При адаптации модели уточняются размеры законтурной области, начальные и остаточные геологические запасы, проницаемость и гидропроводность пласта, коэффициенты продуктивности, приёмистости и другие параметры.

Для построения геологических и фильтрационных моделей, адекватных реальным объектам, необходим большой объём достоверных исходных данных – результаты интерпретации геофизических (ГИС) и гидродинамических (ГДИ) исследований скважин, исторические данные о разработке месторождения, координаты скважин и режимы их работы, пластовые и забойные давления в скважинах и др.

Геолого-технологическая информация, которую используют для математического моделирования и адаптации модели может содержать различные ошибки, погрешности и неточности. Существует ряд параметров, которые можно измерить с высокой точностью:

- пористость (в лабораторных условиях для образца керна);
- общая мощность пласта (только по данным ГИС при корректной инклинометрии);
- эффективная толщина (только по данным ГИС, при этом она сильно зависит от качества привязки и интерпретации);
- свойства флюидов, определяемые в лабораторных условиях и приведенные к пластовым термобарическим условиям;
- начальное пластовое давление, определяемое по прямым замерам в поисковых и разведочных скважинах;
- свойства пластовых вод.

Параметры, по точности и достоверности находящиеся в области близкой к неопределенности:

- структура (кровля/подошва/протяженность);
- сжимаемость продуктивного пласта;
- капиллярное давление;
- первоначальный контакт флюидов.

Факторы модели, определяемые с большой погрешностью:

- поровый объем;
- абсолютная проницаемость;
- кривые относительной фазовой проницаемости;
- объемы подвижной нефти;
- параметры притока к скважине.

При испытаниях ряда моделей (Eclipse, Tempest и TexСхема) методом варьирования исходных данных определено, что погрешности прогнозирования с использованием таких моделей гидравлической системы продуктивных пластов связаны со следующими основными факторами.

1. Неточности в исходных данных – около 60...80%, которые складываются из:

- а) погрешности в определении исходных точек по результатам лабораторных анализов, ГИС, ГДИС пластов для построения геологических моделей – примерно 40...50%;
- б) неточности лабораторных исследований флюидов – 3...5%;
- в) погрешности разработки геологических моделей с использованием методов интерполяции – 15...20%;
- г) погрешности, возникающие при переходе от геологической модели к свойствам элементов пласта – 2...5%.

2. Некорректность расчета неустановившегося потокораспределения – примерно 20...40% складывающиеся из:

- а) погрешности выбора приращения времени – 5...10%;
- б) погрешности выбора размеров элементов ячеек – 15...30%.

В заключении можно сказать – потребность в новых математических и кибернетических методах моделирования систем разработки месторождений достаточно велика. В настоящее время проводятся исследования по совершенствованию методов расчета фильтрационных моделей, анализируются все более сложные схемы фильтрации, решаются трехмерные задачи теории фильтрации на ЭВМ. Тем не менее, применение этих моделей на практике значительно затруднено в связи с низкой точностью оценки фильтрационных параметров моделей и граничных условий.

Список литературы / References

1. Енотов В.М. Теория фильтрации. Соросовский образовательный журнал. № 2, 1998. С. 121-128.

2. Грачев С.И., Стрекалов А.В., Хусаинов А.Т. Детерминированные и стохастические модели для контроля и регулирования гидросистем нефтяных промыслов. Тюмень: БИК, 2016.
 3. Стрекалов А.В., Саранча А.В. Применение нелинейных законов фильтрации природных поровых коллекторов в гидродинамических моделях // Фундаментальные исследования, 2015. № 11-6. С. 1114-1118.
 4. Грачев С.И., Стрекалов А.В., Саранча А.В. Особенности моделирования трещинопоровых коллекторов в свете фундаментальных проблем гидромеханики сложных систем // Фундаментальные исследования, 2016. № 4-1. С. 23-27.
 5. Симонова Е.Н., Стрекалов А.В. Интеграционный подход к проектированию разработки месторождений. Западно-Сибирский нефтегазовый конгресс. Инновационные технологии в нефтегазовой отрасли Сборник научных трудов X Международного научно-технического конгресса Студенческого отделения общества инженеров-нефтяников – Society of Petroleum Engineers (SPE), 2016. С. 19-20.
 6. Глумов Д.Н., Стрекалов А.В. Критерии оценки и развития режима течения многофазной системы для численных гидродинамических моделей // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело», 2016. № 6. С. 117-197.
 7. Божениук Н.Н., Стрекалов А.В. Параметры неопределенности гидродинамических моделей – допустимость варьирования и степень влияния на конечный результат // Бурение и нефть, 2016. № 7. С. 18-22.
 8. Glumov D.N., Sokolov S.V., Strekalov A.V. Assessment of Drained Gas Reserves in the Process of Gas and Gas Condensate Field Operation in Water Drive. SPE-187863-MS. Society of Petroleum Engineers. 2017. SPE Russian Petroleum Technology Conference, 16-18 October. Moscow, Russia.
 9. Mulyavin S.F., Filippov A.I., Steshenko I.G., Bazhenova O.A., Kolev Z.M., Cheban S.E. and Urvantsev R.V. The mechanism of reserve recovery during waterflooding "International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET).Volume 9. Issue 3. March, 2018. Pp. 1007-1013.
 10. Божениук Н.Н., Стрекалов А.В., Белкина В.А. Геологическая модель викуловских отложений с учетом анализа связности коллектора и данных по горизонтальным скважинам // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. - 2018. - Том 329 № 4. - С. 30-44.
 11. Облеков Г.И., Копусов С.С., Галиос Д.А., Стрекалов А.В., Попов И.П. Совершенствование системы мониторинга разработки месторождения природного газа и газового конденсата // Нефтепромысловое дело, 2018. № 1. С. 17-22.
-

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ УВЕЛИЧЕНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ МАЙНЕРАМИ КРИПТОВАЛЮТ

Сапожников Н.О.¹, Индустриев М.А.²
Email: Sapozhnikov1158@scientifictext.ru

¹Сапожников Николай Олегович – студент,
кафедра электроснабжения и электротехнологии,
Саратовский государственный технический университет им. Ю.А. Гагарина;
²Индустриев Максим Алексеевич – студент,
кафедра менеджмента и маркетинга,
Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского,
г. Саратов

Аннотация: для осуществления майнинга криптовалют требуются огромные вычислительные мощности, затраты электроэнергии на обслуживание которых продолжают возрастать достаточно высокими темпами, что прямым образом воздействует на энергосистему планеты. В статье произведена оценка влияния затрат электроэнергии на майнинг на прирост мирового энергопотребления. Рассмотрены отрицательные и положительные аспекты влияния данного прироста на экологическую ситуацию в мире, предложены меры по снижению отрицательных последствий.

Ключевые слова: майнинг, криптовалюты, энергопотребление, экология.

ANALYSIS OF THE ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF INCREASED ELECTRICITY CONSUMPTION BY CRYPTOCURRENCIES

Sapozhnikov N.O.¹, Industriev M.A.²

¹Sapozhnikov Nikolay Olegovich - Student,
DEPARTMENT OF ELECTRICAL AND ELECTRICAL ENGINEERING,
SARATOV STATE TECHNICAL UNIVERSITY YU.A. GAGARIN;
²Industriev Maxim Alekseevich - Student,
DEPARTMENT OF MANAGEMENT AND MARKETING,
SARATOV STATE UNIVERSITY N.G. CHERNYSHEVSKY,
SARATOV

Abstract: cryptocurrency mining requires huge computing power, and electricity consumption for its maintenance continues to grow at a relatively high rate, which directly affects the planet's energy system. This article assesses the impact of increasing electricity consumption for cryptocurrency mining on the growth of global energy consumption. The negative and positive aspects of the influence of this growth on the ecological situation in the world are considered, and measures to reduce the negative consequences are proposed.

Keywords: mining, cryptocurrencies, energy consumption, ecology.

УДК 338:621

На протяжении последних лет индустрия цифровых денег (криптовалют) росла стремительными темпами – криптовалюты стали распространены среди трейдеров, инвесторов, а также предпринимателей, освоивших новый бизнес – майнинг.

Добыча криптовалюты является энергозатратным занятием, и объемы потребления электроэнергии для обеспечения данного процесса уже стали заметными на планетарном уровне. Однако, несмотря на то, что Bitcoin и другие криптовалюты (альткоины) добывают в колоссальных масштабах, на данный момент отсутствует точная информация о потреблении электричества майнерами [1]. По оценке аналитического портала Digiconomist.net, расчетное

годовое потребление электроэнергии сетью Биткоин составляет 66,93 ТВт·ч, что эквивалентно 0,3% от мирового потребления [2] – за последние два года данный показатель возрос более чем в 6 раз, что видно из рисунка 1.

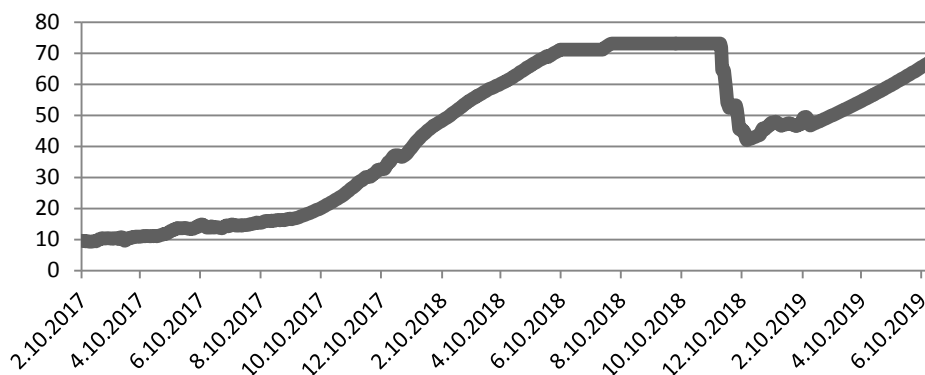


Рис. 1. Динамика расчетного годового потребления электроэнергии, ТВт·ч

Данные затраты сопоставимы с ежегодным энергопотреблением Швейцарии (62,1 ТВт·ч) и Чехии (67,3 ТВт·ч). Стоит отметить, что помимо биткоина добывают и другие криптовалюты, совокупные затраты на майнинг которых сопоставимы с аналогичными для биткоина. Ожидается, что с дальнейшим ростом популярности биткоина, будет расти и уровень энергопотребления для его добычи. Но майнинг является выгодным лишь при использовании дешевой энергии.

Самую дешевую энергию производят ТЭС, работающие на угле. Их очень много в Китае, в связи с чем, на его территории данного государства добывается около 60% всех биткоинов [3]. Как результат - большие расходы энергии на майнинг приводят к высоким выбросам углекислого газа в атмосферу, что наносит вред экологии. По данным международного исследования «Углеродный след биткоина» [4], соответствующие годовые выбросы углерода в результате майнинга варьируются от 22,0 до 22,9 млн тонн, что сопоставимо с уровнями, произведенными народами Иордании и Шри-Ланки. Включение в расчет других криптовалют удваивает данные показатели.

Таким образом, рост объемов добычи криптовалют становится еще одной причиной повышения концентрации углекислого газа в атмосфере, что ведет к изменению климата. По мнению голландского экономиста Алекса де Вриса, дальнейшее увеличение потребления электроэнергии майнерами, способно поднять к увеличению средней температуры на 2 °C к 2033 году, что приведет к «необратимым последствиям для климата» [5].

Многие исследователи считают, что данная оценка является несколько преувеличенной, и призывают «перестать переживать о том, сколько электроэнергии потребляет биткоин» [6]. Однако на наш взгляд, это является достаточно «громким» высказыванием с учетом роста негативного влияния чрезвычайно высокой энергоемкости добычи криптовалют, в особенности биткоина. В связи с этим следует рассмотреть пути минимизации описанных выше экологических последствий.

Как было сказано ранее, наибольшие объемы добычи биткоина на сегодняшний день сосредоточены в Китае, что негативно влияет на экологическую ситуацию в стране. В связи с этим, Правительство Китая планирует запретить майнинг с 2021 года [7]. Помимо Китая запрет на майнинг рассматривается в России и Индии, а во Вьетнаме осуществление подобной деятельности карается штрафом. Однако, на наш взгляд, запрет майнинга приведет к окончательному уходу данного бизнеса в тень, формированию подпольных пулов и увеличению краж электроэнергии.

Более корректной формой воздействия на ситуацию может стать введение обязательной регистрации всех майнинговых ферм и специального «экологического» налога в регионах,

где электроэнергия, используемая при добыче криптовалют, вырабатывается с помощью угля. Подобный налог, с одной стороны, позволит финансировать разработки в области использования возобновляемых источников электроэнергии, а с другой – минимизировать разницу в себестоимости майнинга между регионами, получающих электроэнергию на угле и регионами, использующими альтернативные источники.

Для введения данного налога необходимо разработать соответствующую нормативную базу, утвердить базу налогообложения и ее ставку, а также ввести административные и уголовные меры для лиц, не уплачивающих данный налог. Контроль над налогоплательщиками будет осуществляться налоговыми органами государства, а функцию проверки корректности передаваемых майнерами сведений следует передать энергетическим компаниям.

Минимизации экологических последствий может способствовать и использование тепла, выделяемого в процессе работы майнинг-ферм в системах отопления и для выращивания сельскохозяйственной продукции в теплицах.

Таким образом, специальный налог при установлении адекватной налоговой ставки и построении четкой системы контроля над деятельностью майнеров, а также внедрение мероприятий по использованию выделяемого тепла, позволят минимизировать отрицательные последствия добычи криптовалют. Запретительные меры, напротив, не приведут к положительным результатам, а также могут привести к популяризации теневого майнинга и замедлению развития формирующегося рынка криптовалют.

Список литературы / References

1. Информационное агентство РБК. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.rbc.ru/crypto/news/5c0665189a79471afa964793/> (дата обращения: 17.06.2019).
2. Аналитический портал Digiconomist.net. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption/> (дата обращения: 18.06.2019).
3. Новости криптовалют «Coinspot». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://coinspot.io/technology/mining/kak-majning-v-islandii-otkryvaet-put-novoj-promyshlennoj-revoljucii/> (дата обращения: 19.06.2019).
4. Аналитическое исследование «Углеродный след биткоина». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.cell.com/action/showPdf?pii=S2542-4351%2819%2930255-7/> (дата обращения: 20.06.2019).
5. Информационное агентство Russia Today. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://russian.rt.com/science/article/568697-kriptovalyuta-globalnoe-poteplenie/> (дата обращения: 20.06.2019).
6. Технологический портал «Rusbase». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rb.ru/story/bitcoin-energy-consumption/> (дата обращения: 20.06.2019).
7. Информационное агентство «Евразия Daily». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://eadaaily.com/ru/news/2019/04/13/pravitelstvo-kitaya-reshilo-zapretit-mayning-kriptovalyut/> (дата обращения: 20.06.2019).

ВИДЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

Белова Я.С. Email: Belova1158@scientifictext.ru

Белова Яна Сергеевна – студент,
факультет прикладной экономики и коммерции,
Московский государственный институт международных отношений, г. Москва

Аннотация: в статье приведена статистическая информация по солнечному излучению, достигающему поверхности планеты; рассматриваются различные виды преобразователей солнечного излучения в тепловую или электрическую энергию; приведена классификация преобразователей в зависимости от типа получаемой энергии (фотоэлектрические преобразователи, солнечные коллекторы и тепловые станции), их краткое описание и принцип функционирования; указаны преимущества, недостатки, примерный период эксплуатации отдельных установок и черты, отличающие их друг от друга.

Ключевые слова: преобразование солнечной энергетики, солнечная панель, солнечный коллектор, солнечная тепловая электростанция, возобновляемая энергетика.

TYPES OF SOLAR ENERGY EQUIPMENT

Belova Ya.S.

Belova Yana Sergeevna – Student,
SCHOOL OF APPLIED ECONOMICS AND COMMERCE,
MOSCOW STATE INSTITUTE OF INTERNATIONAL RELATIONS, MOSCOW

Abstract: the article is devoted to different types of installations, which transform solar radiation into thermal or electrical energy; the classification of different installation types, depending on obtained energy forms, are observed: photovoltaic technologies, solar thermal collectors and solar power stations (as well as their brief description, operating principles). The advantages, disadvantages, approximate period of operation of individual plants and features that distinguish them from each other are indicated.

Keywords: transformation of solar energy, solar panel, solar thermal collector, solar thermal collector, renewable energy.

УДК 621.311.25

Общее количество энергии, поступающей от Солнца к нашей планете, составляет 123 трлн т условного топлива в год. Данное значение в 3000 раз больше, чем энергия остальных видов топлива. Технический потенциал солнечной энергии приблизительно равен 0,1% от валового (указан выше) [1], что представляет собой 123 млн т у. т. Говоря об энергетическом потенциале, стоит отметить также такой показатель, как солнечная постоянная. Это количество энергии, которое приходится на какую-либо площадь конкретной планеты. Так, для Земли этот показатель в среднем приблизительно равняется 1370 Вт/м^2 . Таким образом, мы можем видеть, что возможности использования солнечной энергии велики.

Преобразование солнечной энергетики можно разделить на два типа: преобразование в тепловую или электрическую энергию. В зависимости от этого отличаются друг от друга и установки, осуществляющие данное преобразование: для первого способа существуют солнечные коллекторы, для второго – солнечные батареи. Ко всему прочему можно выделить еще и солнечные тепловые электростанции, которые могут рассматриваться как промежуточное звено между двумя типами преобразований (Рис. 1).



Рис. 1. Преобразование солнечной энергии (составлено автором)

1.1. *Солнечные коллекторы* представляют собой устройства, трансформирующие энергию Солнца в тепло. Система солнечного коллектора состоит из следующих элементов: коллектор, контур для теплообмена и тепловой аккумулятор (бак с жидкостью). Принцип работы прост: циркулирующая жидкость (вода или антифриз) нагревается в солнечном коллекторе, передает энергию аккумуляционному баку, где депонирующаяся вода нагревается и хранится до востребования.

Всего существуют три вида конструкций солнечных коллекторов [2]:

1. *Плоский коллектор*: плоская емкость, содержащая слой, способный абсорбировать тепло; в роли теплоносителя (поступающего по трубкам, соединенным с абсорбирующим слоем) циркулирует пропилен-гликоль; сама конструкция покрыта стеклом. Данная установка является простой, принцип действия полностью повторяет базовый, указанный выше.

2. *Вакуумный коллектор*: состоит из нескольких стеклянных полых трубок, внутри которых содержатся меньшие по размеру трубки с поглотителем тепловой энергии; в роли теплоизоляции выступает вакуум между трубками. Принцип работы: поглотитель энергии (например, эфир) нагревается, испаряется и передает тепло теплообменнику, осуществляющему нагрев теплоносителя, который и поступает в бак, где депонируется вода [3].

3. *Воздушный коллектор*: устройство, в котором воздух контактирует с нагревательным элементом и подается на обогрев помещения; редко применяется, т.к. в отличие от жидкости воздух менее эффективно проводит тепло.

Сравнивая данные виды солнечных коллекторов, стоит отметить, что плоские коллекторы пользуются большей популярностью, т.к. они прочнее и в некоторых случаях эффективнее. В свою очередь, вакуумные коллекторы обладают более хрупкой конструкцией, у них самый низкий срок жизни (обычно 15-30 лет, у вакуумных - в районе 10-15), но перед плоскими у них есть преимущество: при повреждении плоский коллектор требует полной замены, в то время как вакуумный – лишь поврежденной трубки. К тому же, он дольше сохраняет тепло в очень холодную погоду. Воздушный коллектор хотя и является менее эффективным по сравнению с двумя вышеуказанными, но при низких температурах нет проблемы замерзания жидкости [4].

Солнечные коллекторы могут применяться в целях горячего водоснабжения, отопления, подогрева бассейнов.

1.2. *Солнечные батареи* – система, преобразующая солнечную энергию в электричество и представляющая собой совокупность фотоэлементов, объединенных в общий корпус,

покрытых прозрачной панелью с лицевой стороны. Систему солнечных батарей называют фотоэлектрической установкой.

Принцип работы: лучи падают на отрицательно заряженную панель, полупроводник нагревается, частично поглощая их энергию. Приток энергии высвобождает отрицательно заряженные частицы – электроны – внутри полупроводника. В результате на их месте остаются пустоты, а освободившиеся электроны начинают блуждать по кристаллической решетке. Под воздействием электрического поля происходит разделение положительно и отрицательно заряженных частиц. Таким образом, появляется разность потенциалов, или постоянное напряжение. Свободные электроны начинают двигаться в определенном направлении, и этот поток и образует электрический ток. Если приложить металлические контакты к верхней и нижней части фотоэлемента, то полученный ток направляется по проводам и его можно использовать для работы различных устройств.

Солнечные батареи бывают кремниевые и пленочные. В свою очередь, среди кремниевых батарей выделяют [5]:

1. *Монокристаллические.* В основе установки – монокристаллический кремний. На данный момент такие установки являются наиболее распространенными. Кремний очищается, плавится и кристаллизуется в слитках, которые разрезают на тонкие слои (200 микрон), через которые проходит сетка из металлических электродов. При прямом солнечном свете и температуре +25 °С эффективность элемента может достигать 19%.

2. *Поликристаллические.* Технология сходна с вышеуказанной, но при изготовлении используется менее чистый кремний. Эффективность: 14-16%.

3. *Ленточный кремний.* Отличие от предыдущих типов в том, что кремний наращивается тонким слоем в виде лент, а не отрезается от кристалла. Данные установки редки и мало применяются.

4. *Аморфный кремний.* При изготовлении данных пластин кремний напыляется в вакууме на стекло, металл или пластик. Данный тип – более дешевый, но недолговечный: кремний очень быстро выгорает на свету, что приводит к снижению производительности уже через 2-3 месяца, а у некачественных производителей через пару лет эффективность может упасть до нуля (при начале эксплуатации – 6-9%). Срок службы: около 10 лет.

В целом, панели последнего типа удобнее использовать в пустынях, где в наличии имеются огромные территории и избыточное освещение. Для частных домов, построек или небольших предприятий монокристаллические и поликристаллические панели – наилучшее решение, т.к. у них энергоэффективность высока и срок службы значительно дольше.

В свою очередь, в основе тонкопленочных батарей могут лежать медно-галлиевые, теллур-кадмиевые и др. вещества. Такие панели обладают рядом достоинств. К примеру, они используются при создании гибких мобильных модулей. Также тонкие слои можно наносить на стекло, оставляя его прозрачным (но энергоэффективность такой панели мала, что делает данную технологию непопулярной). Срок службы такой установки: 10-15 лет в лучшем случае. При этом стоит заметить, что по мере эксплуатации энергоэффективность постепенно будет снижаться уже после первых лет функционирования.

1.3. *Солнечная тепловая электростанция.* Данная установка представляет собой совокупность зеркал, фокусирующих солнечный свет, и специальную башню, улавливающую его. Принцип работы: солнечная энергия улавливается зеркалами и направляется в башню, где происходит нагревание теплоносителя, преобразующегося в пар. В дальнейшем пар поступает в парогенератор, где процесс получения энергии схож с ТЭЦ. Данный способ преобразования солнечной энергии имеет свои достоинства. Так, КПД около 40%, при этом есть возможность аккумулировать тепло, что позволяет станции работать круглосуточно. К недостаткам можно отнести высокую себестоимость и сложность эксплуатации.

Примером данной установки является солнечная тепловая станция в Испании (Севилья). Данная станция содержит 1225 зеркал и обеспечивает энергией 60 000 домов, при этом к концу проекта их число должно возрасти до 180 000. Также предполагается, что только за

счет этой станции выбросы углекислого газа в атмосферу сократятся на 600 тыс. тонн (ежегодно). При этом данный проект является коммерческим [6].

Солнечная энергетика не только способствует сохранению запасов традиционных энергоносителей, но и приводит к снижению выбросов парниковых газов, являющихся причиной глобального потепления, в атмосферу. Используя потенциал, заключенный в Солнце, при помощи различных преобразователей, человечество может постепенно перейти на рельсы возобновляемой, «зеленой» энергетики.

Список литературы / References

1. Альтернативные энергоносители / М.В. Голицын, А.М. Голицын, Н.М. Пронина. Отв. ред. Г.С. Голицын. М.: Наука, 2004. 159 с.
2. Солнечные коллекторы для отопления. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://teplo.guru/eko/solnechnye-kollektory.html/> (дата обращения: 24.06.2019).
3. Принцип работы вакуумного коллектора. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://cklad.promzone.ru/vakuumnie_tr.htm/ (дата обращения: 24.06.2019).
4. Солнечные коллекторы различных видов: как это работает. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://solarb.ru/kak-rabotayut-solnechnye-kollektory-razlichnykh-vidov/> (дата обращения: 24.06.2019).
5. Что такое солнечная батарея? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://solarsoul.net/solnechnaja-batareya/> (дата обращения: 24.06.2019).
6. Культурология.ру. Новостная статья от 31 августа 2013 г.: «Первая в мире коммерческая солнечная электростанция». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kulturologia.ru/blogs/310813/18773/> (дата обращения: 24.06.2019).

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

К ИСТОРИИ ПЕРЕПИСИ НАСЕЛЕНИЯ 1897 ГОДА В ТУРКЕСТАНЕ

Гулямов И.К. Email: Gulamov1158@scientifictext.ru

*Гулямов Илхомджон Комилджанович – базовый докторант,
кафедра истории Узбекистана, исторический факультет,
Национальный университет Узбекистана им. М. Улугбека, г.Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: в этой статье впервые разъясняется история переписи 1897 года и ее окончательные результаты в Туркестанском регионе. Были научно освещены цели и задачи данного списка населения, возглавленного Российской империей, которая руководствовала названным мероприятием вопросы, включенные в программу переписи. Кроме того, статистические данные общей численности местного населения, проживающего в Самаркандской, Сырдарьинской и Ферганской областях, были проанализированы с исторической точки зрения.

Ключевые слова: регистрация населения, численность населения, национальность, миграция, эмиграция, рост населения, статистика, численность постоянного населения, плотность населения, волость, уезд, вопрос о населении.

TO THE HISTORY OF THE CENSUS OF THE POPULATION OF 1897 IN TURKESTAN Gulamov I.K.

*Gulamov Ilkhomjon Komiljonovich – Doctoral Student,
DEPARTMENT HISTORY OF UZBEKISTAN, HISTORICAL FACULTY,
NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN NAMED AFTER M. ULUGBEK,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: in this article is described the first official which was held the history of population census in the 1897 and its final results are are listed below sectionary area in the Turkistan coutry. The goals and objectives of this list of population, which led by the Russian empire, who led the event, and the questions included in the census program, were scientifically covered. In addition, the statistical data on the total number of local population residing in the Samarkand, Syrdarya and Fergana regions were analyzed from a historical point of view.

Keywords: population registration, population size, nationality, migration, emigration, population growth, statistics, permanent population, population density, volost, region, population question.

Исторические реалии второй половины XIX века, когда обострились социально-экономические противоречия вызвали ряд изменений не только в общественно-политической, экономической и культурной жизни Туркестанского края, но наряду с этим привели к глубинным преобразованиям в численности населения, этническом составе, в таких социальных явлениях как миграция и эмиграция. Если в политических планах завоевания Туркестана Российской империей изначально предполагалось всевозможными путями внедрить в край русских эмигрантов, шпионов, ученых и специалистов и постепенно установить здесь свое влияние что являлось заранее предусмотренным тактическим планом, то впоследствии этот план был разрушен и усугубился под воздействием других факторов.

Анализ источников переписи населения 1897 года выявил, что, сама Российская империя не имела точных данных по численности и национальному составу населения до проведения данного мероприятия. Сведения о количестве и национальном составе населения на территории Российской империи, собирались служащими правопорядка и на их основании составлялся целый ряд таблиц по населению. Эти таблицы периодически прилагались к

годовым отчетам всех губерний. О том что, установленные таким путем статистические данные о численности населения

имели недостатки можно узнать из отчета 1875 года Центрального статистического комитета Российской империи: "Публикуя статистику по населению и этническому составу Российской империи для 1875 года, Центральный статистический комитет заявляет, что населению будет отказано в доступе к такой недостоверной информации, и в ближайшем будущем необходимо в научном аспекте зарегистрировать все население Российской империи." [1, с.26].

Администрация управления Туркестаном, которая была сформирована после полного завоевания Среднеазиатских ханств со стороны Российской империи, начала готовить многочисленные официальные отчеты о численности и этническом составе населения. Российские власти в Туркестане предоставляли данные об этническом составе, количестве, образе и условиях жизни населения региона. В частности, особое внимание этому вопросу было уделено в первой главе отчета генерал-адъютанта К.П. Кауфмана, назначенного губернатором края. Согласно его отчету, к 1880 году население края составит около 3 150 000 человек. Конечно же, эти факты как он заявлял, являются предположительными и причиной тому является то, что население не было полностью зарегистрировано [2, с.17]. В ежегодных отчетах для Российской империи сведения об общей численности областного населения давались в приблизительном порядке.

Целесообразно отметить, то что, история народонаселения Узбекистана началась с 1897 года, то есть после проведенной впервые в Туркестанском крае переписи населения. Перепись населения 1897 года в Туркестанском крае охватила Ферганскую, Самаркандскую, Сырдарьинскую и Амударьинские области Туркестанского края того времени, которые составляют основную часть территорию современного Узбекистана. В том же году результаты переписи населения издавались отдельно по этим областям. Результаты списка подразделений некоторых сел не публиковались, а в основном издавались статистические данные о численности населения по крупным городам и уездам [3, с.32]. Однако перепись 1897 года показывает, что было сложно получить сведения дающие полное представление о населении проживающего в Туркестане. Поскольку, население проживавшее на территории Бухарского эмирата и Хивинского ханства не учитывалось во всеобщей переписи населения России [4, с.132].

В отдельных источниках имеются некоторые сведения о численности и этническом составе живущего на территории Бухарского эмирата и Хивинского ханства населения, а также об их повседневной деятельности. Например, в разного рода материалах встречаются данные о численности и этническом составе жителей Хивинского ханства конца XIX – начала XX века по периодам. Если в начале XIX века население Хивинского ханства составляло 300 тысяч человек [5, с.13], к середине XIX века оно уже насчитывало 500 тысяч человек [6, с. 47-48]. В своих исследованиях В. Лобачевский указывал, что в конце XIX века состав ханского населения был равен 520 тысячи [7, с.25].

Не достаточная изученность демографической истории населения в Узбекистане, отсутствие подробных и точных сведений о жителях является результатом не налаженности формальных процедур для регистрации гражданского состояния. Причиной тому было то, что, духовенство являлось главным уполномоченным в деле учета естественных процессов связанных с приростом населения - рождение, смерть, брак и расторжение брака. Дело в том что, они не составляли общих отчетов по этим вопросам, а местные правители не имели материальной выгоды от регистрации гражданского состояния посему не интересовались статистикой связанной с регистрацией населения. Тем не менее, в отдельных источниках приводятся сведения о народонаселении Туркестана того времени.

Хотя работы по регистрации населения в регионе начались с 60-х годов XIX столетия, процесс переписи на официальной основе был проведен в 1897 году. В ходе подготовки к нему для выявления списка населения были разработаны специальная программа и вопросник, в организационных работах приняли участие известные ученые под руководством П.П.Семёнова Тянь-Шанского [8, с.118].

Впервые в 1897 году не только на территории Российской империи, но и на завоеванных колониальных землях на основании специальной программы по поголовной переписи населения составлен реестр из 14 вопросов который состоял из следующих вопросов: фамилия, имя, отчество (здесь же обозначались слепые, немые и умственно-отсталые) пол, кем приходился член семьи главе семьи, год и месяц рождения, семейное положение (женат, вдовец или разведенный), происхождение (сословие) и социальное положение, родился ли он здесь (место где именно родился), состоит ли на учете здесь (где поставлен на учет), где именно живет – здесь (если не здесь, то где), отсутствие или отбытие куда-либо (временное прибывание), вероисповедание, родной язык, грамотность: а) умеет ли читать, б) где учиться, в) учился или закончил образование, повседневное занятие (ремесло, профессия, должность) [9, с. 9-10].

Для представителей различных национальностей программы по переписи населения были составлены на 20 языках, в том числе и на узбекском.

В ходе переписи населения 1897 года в Туркестане на территории которая относилась Узбекистану проводились работы для разъяснения целей данного мероприятия, то есть говорилось что, этот процесс не направлен на повышение налогов тогда как конечной целью было “познакомиться поближе с народом и изучить его” [10, с.11].

Однако большинство дехкан, кустарей, местных торговцев и пекарей а также представителей других профессий не доверяли правительству. Местные газеты того времени сообщали, что на окраинах распространились слухи о “захвате неверных и наступлении конца света” (подозрения были относительно религиозных предубеждений) [11, с.160]. Вот почему во время этих мер людей которые вели перепись населения –учетчиков считали слугами неверных и что надо держаться как можно дальше от них. По некоторым сведениям, были случаи самосожжения людей которые строго придерживались старых традиций.

Сравнительный анализ статистических материалов и других источников того времени по конечным результатам проведенной в 1897 году переписи народонаселения показал, что учетчики которые составляли список населения являлись в основном русскими, переселенными из Российской империи и ввиду незнания ими языка местных народностей к ним были прикреплены помощники из представителей коренного населения [12, с.17].

Области Туркестанского края в 1897 году- в первый год переписи населения подразделялись на следующие административные округа: Ферганский, Самаркандский, Сырдарьинский и Амударьинские подразделения. Кроме того, территория Бухарского эмирата состояла из 28 бекств и районов, а Хивинское ханство делилось на 21 бекство и 2 наместничества. В состав территории современного Узбекистана входили 62 волости Ферганской области (отделение из нескольких сел), 55 волостей Самаркандской области, 31 волость Сырдарьинской области и Амударьинское отделение [13, с.14].

Административно-территориальные единицы областей и ханств, а также площадь и численность населения регионов сильно отличались друг от друга. Количество населения отдельных бекств Бухарского эмирата колебалось в пределах от 35 тысяч до 200 тысяч человек [14, с.83]. Численность населения по бекствам Хивинского ханства имело относительно одинаковое распределение. Жители уездов и волостей Ферганской, Самаркандской и Сырдарьинской областей были распределены по принципу равенства и по компактности в определенной степени отличались от населения Бухарского эмирата и Хивинского ханства.

Национально-территориальное размежевание среднеазиатских республик 1924 года не соответствует территориальному делению переписи населения 1897 года проведенного Российской империей. И в последующие годы границы национальных республик претерпели некоторые изменения. Была внесена ясность границам между Узбекской и Киргизской ССР, Таджикской и Узбекской ССР, некоторая часть территории Казахской ССР была передана Узбекской ССР.

На основе сведений переписи населения 1897 года в Туркестане, используя списки об административно-территориальных единицах региона и их границах, а также целый ряд географических карт, статистические сведения, сообщения местных изданий были получены

аналитические материалы по выявлению численности населения Туркестанского края проживавшего на территории Узбекистана. Согласно анализу полученных данных на территории Узбекистана в 1897 году проведен учет 4 064 754 людей. [15, с.7].

В 90-х годах XIX века на территории трех областей Туркестанского края а также Бухарского эмирата и Хивинского ханства было 40 городов 25 из которых располагались на территории современного Узбекистана. По данным переписи населения 1897 года, население городов Узбекистана составляло 621 068 человек [16, с.13].

Анализ данных переписи населения 1897 года а также первоисточников того времени показал, что, самыми крупными и густонаселенными городами Туркестана (современный Узбекистан) по сравнению с другими считались Ташкент, Коканд, Наманган, Самарканд, Бухара и Маргилан, а про остальные большие села нет информации.

В первоначальном формальном списке переписи населения 1897 года проведенного в Туркестане впервые было определено соотношение полов. Аналитические данные переписи населения показывают, что число мужчин в каждой области и уезде превышало количество женщин.

В статистических сведениях переписи состав населения по половому признаку выглядел так: число сельских жителей составило 3 443 676 человек, из которых 1 832 870 мужчин и 1 610 816 женщин. Общая численность городского населения составляла 621 068 человек, здесь наглядно видно что, мужчины составляли 346 240 человек, а женщин было 274 828 [17, с. 18-19]. Кроме того, А.Г. Волков в своей книге под названием «Демографические процессы» утверждает, что по данным переписи населения 1897 года, в Туркестане проживало более 90 национальностей и этносов [18, с.127].

Подводя итоги анализа первой переписи населения в Туркестанском крае, следует отметить, что, несмотря на то, что были опубликованы некоторые из наиболее значимых публикаций в контексте освещаемой нами темы, статистические материалы по результатам переписи населения являются основополагающими источниками. В силу того, что, опубликованные материалы весьма разнообразны и, в некоторых случаях при сравнении с материалами переписи населения могут вызвать сомнение у любого исследователя. Таким образом, при помощи архивных данных по окончательным результатам переписи населения 1897 года, а также по опубликованным статистическим материалам данного политического события мы можем всестороннее узнать о процессе учета населения в Туркестане, последовательности этих действий. Эти сведения служат главным основным источником в изучении народонаселения Туркестана в конце XIX века.

Список литературы / References

1. *Пустоход П.И., Воблий В.К.* Переписи населения. – Москва, Государственное социально-экономическое издательство. 1936 г.
2. Проект всеподданнейшего отчета генерал-адъютанта К.П.Кауфмана по гражданскому управлению и устройству в областях Туркестанского генерал-губурнаторства. 1885 г.
3. *Пустоход П.И., Воблий В.К.* Переписи населения. – Москва, Государственное социально-экономическое издательство. 1936 г.
4. *Караханов М.К.* Население и населенные пункты Ферганской долины. Материалы межвузовской научной конференции по проблемам народонаселения Средней Азии. Ташкент, 1965 г.
5. *Мулладжанов И.Р.* Население Узбекской ССР. – Ташкент, Узбекистан. 1973 г.
6. Статистические сведения по городам и волостям уездов Самаркандской области за 1897 г. Самарканд, 1898 г.
7. *Лабочевский В.* Хивинский район. Ташкент, 1912 г.
8. *Мулладжанов И.Р.* Демографические развитие Узбекской ССР. Ташкент, 1983 г.
9. Первая всеобщая перепись населения Российской империи, 1897 г. Общий сводь по империи результатов разработки данных первой всеобщей переписи населения, произведенной 28 января 1897 года. Том I. Петербург, 1905 г.

10. Всесоюзная перепись населения 1926 года. Том XV. Узбекская ССР. – Москва. Издания ЦСУ Союза ССР. 1928 г.
 11. *Гентишке В.Л.* Туркестанский край по материалам первой всероссийской переписи населения. Ўзбекистонда этнодемографик жараёнлар (халқаро конференция материаллари I қисм). Тошкент, Университет. 2005 й.
 12. *Зарубин И.* Население Самаркандской области его численность, этнографический состав и территориальное распределение (по материалам сельско-хозяйственной переписи 1917 год, дополненной другими источниками). Ленинград. 1926 г.
 13. Первая всеобщая перепись населения Российской империи, 1897 г. Общий сводъ по имперіи результатов разработки данных первой всеобщей переписи населения, произведенной 28 января 1897 года. Том I. Петербург. 1905 г.
 14. Территория и население Бухары и Хорезма. I и II том. Ташкент. 1926 г.
 15. Статистические сведения по городам и волостям уездов Самаркандской области за 1897 г. Самарканд, 1898 г.
 16. Первая всеобщая перепись населения Российской империи 1897 года. Самаркандской области. Ташкент, 1899 г.
 17. Первая всеобщая перепись населения Российской империи, 1897 г. Общий сводъ по имперіи результатов разработки данных первой всеобщей переписи населения, произведенной 28 января 1897 года. Том I. Петербург, 1905 г.
 18. *Волков А.Г.* Демографические процессы в СССР. Москва. Наука. 1987 г.
-

ПОВЫШЕНИЕ БЛАГОСОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ УЗБЕКИСТАНА В СВЕТЕ СТРАТЕГИИ ДЕЙСТВИЙ

Маматов Ш.М.¹, Алибеков У.Ю.² Email: Mamatov1158@scientifictext.ru

¹Маматов Шарофиддин Мусурмонкулович – преподаватель;

²Алибеков Умурзок Юлдашевич – старший преподаватель,
кафедра истории,

Гулистанский государственный университет,

г. Гулистан, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассматриваются меры, предпринятые в различные годы в целях повышения благосостояния села в Узбекистане. Жилищное строительство, развитие семейного бизнеса на селе и другие реформы кардинально изменяют инфраструктуру и облик регионов в лучшую сторону. Рассматриваются меры, которые создают благоприятную среду для фермерских, дехканских хозяйств и владельцев приусадебных земель. Реализация Стратегии действий на 2017-2021 годы поменяет облик села и активизирует сельское население, приведет к обеспечению экономической устойчивости страны и достойной жизни населения.

Ключевые слова: облик села, инфраструктура, Стратегия действий, жилищное строительство, предпринимательство.

IMPROVING THE WELFARE OF THE RURAL POPULATION OF UZBEKISTAN IN THE LIGHT OF ACTION STRATEGY

Mamatov Sh.M.¹, Alibekov U.Yu.²

¹Mamatov Sharofiddin Musurmonkulovich – teacher;

²Alibekov Umurzok Yuldashevich - senior teacher,

DEPARTMENT OF HISTORY,

GULISTAN STATE UNIVERSITY,

GULISTAN, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article discusses the measures taken in different years in order to improve the well-being of the village in Uzbekistan. Housing construction, the development of family business in the countryside and other reforms radically change the infrastructure and appearance of the regions for the better. We consider measures that create a favorable environment for farms, dekhkan farms and owners of homestead lands. The implementation of the Action Strategy for 2017-2021 will change the look of the village and activate the rural population, leading to ensuring the economic sustainability of the country and a decent life for the population.

Keywords: village look, infrastructure, Action Strategy, housing construction, entrepreneurship.

УДК 93/94

Как известно, с 1991 года до настоящего времени в Узбекистане осуществляются широкомасштабные реформы, направленные на развитие всех сфер народного хозяйства, модернизацию и технологизацию, а также совершенствование социально-экономической, культурной и духовной жизни. В частности, особое внимание уделяется развитию сельского хозяйства, увеличение производственного потенциала аграрного сектора, а также улучшение облика сел, строительство комфортабельных домов, формирование практически новой инфраструктуры на селе, дальнейшее последовательное повышение уровня и качества жизни сельского населения. Разработка и последовательное осуществление по инициативе Первого Президента страны Ислама Каримова Государственной программы, несущей в себе благородную идею «Развитое село — благоустроенная страна — благополучная жизнь», положила начало новому этапу в этой сфере. В ходе состоявшейся в 2013 году международной конференции «Современное жилищное строительство как локомотив

комплексного развития и преобразования села, улучшения качества жизни населения» ее участники особо отметили проводимые в нашей стране реформы по строительству современных домов и обеспечению молодых семей жильем на основе льготных кредитов.

В целях повышения качества и комфорта жизни сельского населения в Стратегии действий намечается дальнейшее развитие сферы жилищного строительства и социальной инфраструктуры в качестве приоритета благоустройства села, содействие дальнейшему системному продолжению реализации программы строительства жилья для молодых семей с предоставлением им ипотечных кредитов на долгосрочной основе.

Кроме того, в центре постоянного внимания находятся также вопросы содействия обеспечению занятости населения, особенно женщин и молодежи, обеспечения трудоустройства также за счет развития национального ремесленничества, семейного предпринимательства и надомного труда на селе. В этих целях принято несколько законодательных документов в целях обеспечения кредитом лиц, решивших заняться семейным предпринимательством. Посредством открытия с помощью инвестиций зарубежных партнеров и бизнесменов, вопрос занятости решается путем локализации производства продукции в регионах, в частности, в сельской местности страны, создания производственных кластеров.

С увеличением объемов сельского строительства на селе создаются современная строительная индустрия, новые рабочие места, обеспечивается занятость населения, устойчиво растут его доходы и благосостояние. Как подчеркивал И.Каримов: «Для нас особо ценным является сам факт того, что на новой основе создается класс собственников, на наших глазах кардинально преобразуется облик села, растет культура людей, меняется образ жизни, мышление и менталитет граждан страны»[1]. В реализации программ индивидуального жилищного строительства в сельской местности активное участие принимают авторитетные международные финансовые институты и организации, такие, как Азиатский банк развития и Исламский банк развития, Всемирный банк и др.

В стране человеческий фактор является высшей ценностью. Это подтверждается и выдвинутым Президентом Шавкатом Мирзиёевым принципом «Люди не завтра, не в далеком будущем, а именно сегодня хотят видеть позитивные изменения в своей жизни»[2], и преобразованием этого принципа в приоритетное направление нынешней политики страны. В ходе реализации этого принципа проводимая в стране гуманная политика вносит новое содержание в жизнь людей. В частности, принятая с учетом потребностей людей программа строительства в сельской местности доступного жилья по обновленным типовым проектам изменила взгляды людей на жизнь и работу. В соответствии с программой в 2017 году в городах и селах построены типовые и многоэтажные дома общей площадью более 3,5 миллиона квадратных метров. Разработана программа строительства в городах в 2017—2020 годах 945 многоэтажных жилых домов.[3]

За прошедшие годы выданы процентные льготные кредиты малообеспеченным семьям, желающим заниматься ремесленничеством, предпринимательством, приобрести личные приусадебные земли, разводить крупный рогатый скот или домашнюю птицу для экономической поддержки семьи. Проведен ремонт домов сотен нуждающихся семей, тысячи семей обеспечены бытовой техникой и т.д. Кроме того, в отдаленных сельских местностях построены и оборудованные сельские врачебные пункты, амбулатории, спортивные площадки, библиотеки.

На повышение уровня благосостояния влияют также принятые законы «О фермерском хозяйстве» и «О дехканском хозяйстве», которые четко определили фермерские и дехканские хозяйства как настоящих хозяев земли и содействовали их развитию как основных субъектов по производству сельскохозяйственной продукции.

В то же время, стратегическая важность для будущего страны реализации Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017 - 2021 годах ставит новые масштабные задачи по модернизации и интенсивному развитию сельского хозяйства. Предусмотрено дальнейшее развитие животноводства, птицеводства, рыбководства, плодоовощеводства, пчеловодства и других важных направлений сельского

хозяйства, координация деятельности фермерских хозяйств в этой сфере и повышение ее эффективности. Все это положительно влияет на развитие инфраструктуры сельских местностей и благоприятствует повышению уровня жизни сельского населения.

Список литературы / References

1. *Каримов И.А.* Выступление на международной конференции «Современное жилищное строительство как локомотив комплексного развития и преобразования села, улучшения качества жизни населения». Ташкент, 16-17 апреля, 2013 г. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://uzreport.news/economy/vyistuplenie-prezidenta-respubliki-uzbekistan-na-mezhdunarodnoy-konferentsii/> (дата обращения: 24.06.2019).
2. Послание Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева Олий Мажлису. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.prokuratura.uz/ru_RU/954/ (дата обращения: 24.06.2019).
3. Узбекистан: курсом сильной социальной политики. / [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.un.int/uzbekistan/news/> (дата обращения: 24.06.2019).

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА ГУДВИЛЛЯ

Исманов И.Н.¹, Хабижонов С.К.² Email: Ismanov1158@scientifictext.ru

¹Исманов Иброхим Набиевич – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой, кафедра бухгалтерского учета и аудита;

²Хабижонов Салохиддин Кахрамонжон угли – студент,
направление: бухгалтерский учет и аудит,
факультет управления в производстве,
Ферганский политехнический институт,
г. Фергана, Республика Узбекистан,

Аннотация: данная статья рассматривает особенности организации бухгалтерского учета гудвилля. Авторы статьи утверждают, что гудвилл появился в связи с ликвидацией феодальных отношений и возникновением капиталистического производства. Несмотря на простоту характера оценки стоимости соглашений купли-продажи предприятия, действующая цена отдельных объектов соглашения соответствовала рыночным ценам, что создало возможность считать стоимость чистых активов приобретаемого предприятия объективной и обоснованной, не отражающая настоящую стоимость предприятия. Увеличение капитала происходит путем искусственного повышения стоимости активов приобретаемого предприятия за счет гудвилля, в результате неравномерного списания стоимости этих активов, за счет расходов, фальсифицируются финансовые результаты. В результате появляется возможность махинаций с показателями финансового отчета, что оказывает свое влияние на изменение рыночной стоимости акций. гудвилл не появляется в самом предприятии, а возникает в результате синергической эффективности в процессе слияния, а также приобретения предприятий, отражающийся в балансе слившихся предприятий.

Ключевые слова: гудвилл, процесс, предприятие, капитал, повышение, стоимость, изменение, рыночный, конкуренция, монополия, акции, бухгалтерский учет, сохранение, имущество, коллектив.

PECULIARITIES OF ORGANIZING OF GOODWILL ACCOUNTING Ismanov I.N.¹, Habijonov S.Q.²

¹Ismanov Ibrokhim Nabievich – Doctor of the economic sciences, professor, a head of department,
DEPARTMENT OF ACCOUNTING AND AUDIT;

²Habijonov Salohiddin Qahramonjohn o'g'li – student,
DIRECTION: ACCOUNTING AND AUDIT,
FACULTY OF MANAGEMENT IN PRODUCTION,
FERGHANA POLYTECHNIC INSTITUTE,
FERGHANA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article under discussion depicts the peculiarities of organizing of goodwill accounting. The authors of the article claim that goodwill appeared as a result of liquidation of feudal relationship and appearing of capital production. In spite of simple character of the price assessment of “buy and sell” agreement, the current price of separate objects match the market prices which created an opportunity to consider the price of clean assets of the acquired enterprise objective and proved not reflecting the real price of the enterprise. Capital increase is done via the artificial increasing of assets price of the acquired enterprise at the expense of goodwill in the result of irregular charge-off of these assets, at the expense of expenses, financial results are simulated. As a result an opportunity to fraud with financial accounting appears which influences

on the changing of shares' market price. Goodwill does not appear in the enterprise, but appears as a result of synergetic efficiency in the process of merging and acquiring of enterprises, it is reflected in the balance sheet of merging enterprises.

Keywords: goodwill, process, enterprise, capital, increasing, price, changing, market, rivalry, monopoly, shares, accounting, saving, property, staff.

УДК 658.3.07

Многие ученые-экономисты объясняют гудвилл в составе нематериальных активов как сравнительно новый объект бухгалтерского учета. На самом деле гудвилл появился в связи с ликвидацией феодальных отношений и возникновением капиталистического производства, концентрацией (цетрализацией) капитала сначала в Западной Европе и в результате приобретения мелких компаний на открытом рынке. Целые компании, организуя содержание соглашений купли-продажи, стали приобретаться в качестве имущества. Не смотря на простоту характера оценки стоимости соглашений купли-продажи предприятия, действующая цена отдельных объектов соглашения соответствовала рыночным ценам, что создало возможность считать стоимость чистых активов приобретаемого предприятия объективной и обоснованной, не отражающая настоящую стоимость предприятия. Иначе говоря, в связи с тем, что покупатель не приобретал отдельные активы, а приобретал имущественные ценности связанные друг с другом, в целях сохранения взаимосвязи между средствами производства и труда в большинстве случаев соглашался приобретать целое предприятие. Именно данная цена, оплачиваемая сверх стоимости имущества, стала и причиной появления гудвилля [1].

Результат появления гудвилля, стимулируя предприятие к продаже, в конечном итоге приводит к концентрации капитала, что приводит к ослаблению конкуренции, а потом и к усилению монополии. По этой причине, соглашения купли-продажи между предприятиями, осуществленные по согласию двух сторон, для начального этапа рыночной экономики с социально-политической точки зрения рассматривались отрицательным явлением. В законодательстве того периода, в частности в Англии, купля-продажа предприятий была запрещена законом, что в результате привело к возникновению гудвилля. В 1620 году гудвилл был официально признан в законодательстве Великобритании.

Признание гудвилля в качестве категории бухгалтерского учета впервые встречается в научных исследованиях И.Ф. Шер. И.Ф. Шер предлагал гудвилл отражать в качестве отдельной статьи баланса, как имеющий отдельные свойства. Как он писал, гудвилл это процесс увеличения капитала, что возникает в результате объединения компаний.

Увеличение капитала происходит путем искусственного повышения стоимости активов приобретаемого предприятия за счет гудвилля, в результате неравномерного списания стоимости этих активов, за счет расходов, финансовые результаты фальсифицируются. В результате появляется возможность махинаций с показателями финансового отчета, что оказывает свое влияние на изменение рыночной стоимости акций [2].

Один из крупных теоретиков бухгалтерского учета Э. Шмаленбах объясняет прибыль, возникающую за счет гудвилля, коммерческим фондом номер один. По мнению Э. Шмаленбаха, компания получает дополнительную прибыль за счет оптимизации работы общестественности. Такое суждение соответствует теории П.Ж. Прудона, то есть добавленная стоимость появляется в результате организации труда членов коллектива на основе единства организационно-производственного процесса.

По вопросам отражения гудвилля подход Э. Шмаленбаха заключается в следующем:

- доход, получаемый по вложенному капиталу, не превышает среднего отраслевого показателя;
- прибыль возникает за счет отдельных особенностей работы с сотрудниками, а это означает, что появлению гудвилля способствуют только сотрудники;
- ожидаемая излишняя прибыль, это запас, который превращается в капитал в результате успешного осуществления планов;

– гудвилл появляется не в результате купли-продажи компании, а в процессе реализации компанией своей продукции.

По нашему мнению, нельзя полностью согласиться и с таким подходом в области возникновения отражения гудвилля в учете. Принятие во внимание только влияния сотрудников в возникновении гудвилля в настоящее время не подходит природе и содержанию гудвилля. Возникновение и учет гудвилля, в первую очередь, происходит в результате различия чистой стоимости активов от их рыночной стоимости, основой этого является превышение оплаченного платежа чистой рыночной стоимости. Причиной превышения рыночной стоимости над чистой стоимостью активов компании зависит от следующих ситуаций:

- наличие надежных и проверенных групп поставщиков;
- наличие надежных и проверенных постоянных покупателей;
- наличие коммуникаций, приносящие большую эффективность;
- близость к рынку;
- близость к базе сырья;

Отдельные положения в процессе приватизации в нашей стране стали причиной появления в балансе предприятий гудвилля. В том числе, при приватизации предприятий государственного имущества оценен их уставный капитал, разница, возникающая из-за увеличения стоимости, отражена в активной стороне баланса в качестве гудвилля. Как правило, известно, что гудвилл это имидж предприятия, но такая ситуация имеет место и в балансе убыточных предприятий. Но на самом деле, как сказано выше, гудвилл не появляется в самом предприятии, а возникает в результате синергической эффективности в процессе слияния и приобретения предприятий, он отражается в балансе слившихся предприятий [3].

Исходя из этого, целесообразно отражать синергическую эффективность в балансе инвестора с учетом приобретения акций со стороны инвесторов в процессе приватизации государственных предприятий.

Список литературы / References

1. *Nash M.* Approaches to the study of economic growth. Journal of Social Issues, 19(1). 1995. Pp. 1-5.
2. Учёт основных средств: современная концепция и тенденции развития. Казань: изд-во КФЭИ. 2000. С. 308-315.
3. *Балакирева Н.М.* Нематериальные активы: учёт, аудит, анализ. Учебное пособие. М.: изд-во Эксмо, 2005. С. 416-425.

РОСТ НАСЕЛЕНИЯ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СТРАН

Рзаев М.А.–Р. Email: Rzeyev1158@scientifictext.ru

*Рзаев Мирза Ага-Рза оглы - кандидат экономических наук, доцент,
кафедра экономики промышленности и менеджмента,
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности,
г. Баку, Азербайджанская Республика*

Аннотация: проблемы роста населения и его распределения по земному шару стоят как никогда остро. Крупные международные организации, среди которых особое место занимает ООН, производят регулярные мониторинги роста населения, отслеживают тенденции в отдельно взятых регионах.

Демографическая проблема мира обусловлена тем, что темпы прироста населения гораздо выше темпов улучшения уровня жизни и благосостояния граждан. Несмотря на то, что на данный момент в мире производится больше продовольственных ресурсов, чем фактически требуется для потребления, все еще актуальны проблемы голода и избытка продовольствия в отдельно взятых регионах. Некоторые страны страдают от переизбытка населения и принимают меры по замедлению темпов его роста на правительственном уровне. Условно можно наблюдать высокий уровень прироста населения в развивающихся странах и уменьшение его численности в развитых странах.

Ключевые слова: население, демография, технический прогресс, экономический рост, темпы прироста, ресурсы.

GROWTH OF THE POPULATION AND ITS INFLUENCE ON THE ECONOMIC SITUATION OF THE COUNTRIES

Rzeyev M.A.-R.

*Rzeyev Mirza Aga-Rza ogli - Doctor of Philosophy in Economics, Docent,
INDUSTRIAL ECONOMY AND MANAGEMENT DEPARTMENT,
AZERBAIJANI STATE UNIVERSITY OF OIL AND INDUSTRY,
BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN*

Abstract: the problems of population growth and distribution across the globe are more acute than ever. Major international organizations, of which the UN occupies a special place, regularly monitor population growth, as well as monitoring trends in individual regions. The demographic problem of the world is conditioned by the fact that the rate of population growth is much higher than the rate of improvement in the standard of living and the well-being of citizens. Despite the fact that there are more food resources in the world than actually required for consumption, the problems of hunger and surplus food in separate regions still exist. Some countries suffer from an overabundance of the population and take measures to slow down the rate of its growth at the governmental level. It is possible to observe a high level of growth of the population in developing countries and the reduction in developed countries.

Keywords: population, demography, technical progress, economic growth, rates of gain, resources.

УДК 338.23

Население является основным фактором успешного развития любой страны. Термин «население» означает группу людей, живущих на данной территории, - в регионе, городе, регионе, стране. В социально-политической литературе, с социально-экономическими характеристиками данной группы людей, принято называть ее населением. Особенность населения заключается в том, что оно постоянно восстанавливается в процессе воспроизводства жизни и находится в состоянии саморазвития, которое является основным материальным компонентом человеческого общества, субъектом социальных связей.

Изучение моделей воспроизводства населения связано с демографией экономической науки. Впервые в середине девятнадцатого века появилась концепция «демографии». В 1855 году была опубликована книга французских статистиков Дж. Гайора под названием «Элементы статистики населения или сравнительная демография». Термин «демография» состоит из двух греческих слов: «демо» - людей и «график» - шрифт. Исходя из этого, в самом широком смысле, демография - это наука о населении [1].

Население понимается как единое целое, состоящее из конкретных людей, которые делают жизнь в определенном обществе. Этот набор находится в постоянной эволюции, что выражается не только в динамике количественных показателей, но и в изменении качественных характеристик на каждом историческом этапе развития общества.

Изучение численности, состава и динамики населения позволяет оценить социально-экономическое развитие страны и ее тенденции. Данные показатели диктуют необходимые меры, которые государство должно предпринять, чтобы нейтрализовать негативные процессы в структуре населения или укрепить позитивные тенденции в его развитии.

Появление научной теории о населении связано с именем английского экономиста Томаса Роберта Мальтуса, который описал его в «Опыт Закона о народонаселении». Основываясь на исследовании изменений численности населения, Т. Мальтус считал, что если мировые продовольственные ресурсы не ограничены, население растет в более общем плане, поскольку оно растет экспоненциально. Однако, поскольку общее количество живых ресурсов увеличивается только во время арифметики, рост населения опережает рост живых ресурсов. Согласно Мальтусу, репродуктивная способность населения определяется исключительно силой сексуального инстинкта. Если эта сила не преодолеет препятствий, то с ежегодным увеличением на 2,8% население через 25 лет удвоится. Отсутствие средств к существованию, вызывающих голод, эпидемии, войны, снижает численность населения до уровня, обеспечиваемого продовольственными ресурсами [6].

Мальтус указал на три препятствия, которые ограничивают неконтролируемый рост населения: нищета, преступления и моральные ограничения. Бедность из-за невозможности увеличить производство жизненно важных товаров пропорционально росту населения приводит к увеличению числа заболеваний, смертности и снижению численности населения. Ошибки - отвлечение, нравственная коррупция - вред плода. Моральное ограничение - сознательное воздержание от брака людей, которые не имеют средств для поддержки семьи, что также уменьшает увеличение числа людей.

Мальтус сначала сформулировал положение о взаимосвязи между процессами воспроизводства населения и производства продуктов питания и попытался установить количественные измерения между ними. Этот закон, однако, стал не только универсальным, но и оказался неверным для любого конкретного исторического периода. Если прогноз темпов роста населения был очень скромным, поскольку реальный темп роста превышал геометрическую последовательность, прогноз относительно скорости роста средств к существованию в арифметической прогрессии не был полностью оправдан.

У Мальтуса было много приверженцев, последователей его теории и не менее критиков, которые считали необходимым полностью переосмыслить данное учение, потому что в следующие десятилетия население показало тенденции, которые в точности противоположны тем, о которых писал Мальтус. Было отмечено: снижение рождаемости с улучшением условий жизни; рост населения с уменьшением рождаемости из-за еще большего снижения смертности; снижение численности населения без снижения уровня брака; увеличение темпов роста средств к существованию по сравнению с темпами роста населения и т.д. [4].

Немецкий социал-демократ Карл Каутский, изучая проблемы населения, пытался доказать, что каждая историческая эпоха и каждый социальный класс в определенную эпоху имеют свои законы о населении, которые определяются социальными условиями. Каутский также критиковал немецкого экономиста Фрица Оппенгеймера в критике Мальтуса. Он утверждал, что рост населения создает условия для повышения производительности труда и

создания необходимых средств к существованию, а большое количество людей способствует улучшению благосостояния людей [3].

Важным вкладом в изучение проблем с населением были иностранные ученые: итальянский экономист А. Печчеи, финский ученый П. Куус, американский ученый Дж. Саймон, С.Г. Струмилин и прочие. Они показали, что развитие населения проявляется в непрерывных количественных и качественных изменениях, которые представляют собой комбинацию, богатую отношениями, которые определяют существование системы законов о населении, законы разной степени общности, которые взаимосвязаны друг с другом, а также, что на каждом этапе развития человека существуют общие и конкретные законы о населении.

На всех этапах исторического развития существуют общие и конкретные законы о населении. Общие законы выражают отношения и историческую преемственность развития населения на данном этапе развития общества со всеми остальными этапами; все этапы исторического развития населения связаны общими законами в один процесс. Анализ влияния универсальных законов на развитие производительных сил, спроса на нужды и других универсальных законов обеспечивает методическую основу для изучения общих законов населения. Важнейшей задачей общих законов является Универсальный закон о развитии народонаселения, который рассматривался ранее.

Среди законов населения можно выделить условные подсистемы законов:

1. Законы пространственного перемещения населения (распределение населения, миграционная мобильность);
2. Законы социального движения населения (смена профессиональной, образовательной, квалификационной структуры населения);
3. Законы «естественного» движения населения (называемые демографическими законами и занимающие особое место в системе законов о населении, такие как законы воспроизводства населения, замена поколений, замена исторических типов воспроизводства населения и т.д.) [2].

Закон воспроизводства населения – это процесс непрерывного возрождения поколений людей из-за взаимодействия между плодотворностью и смертностью, которое происходит в исторически определенных социальных отношениях.

Воспроизводство населения является постоянным обновлением его количества и структуры за счет естественной замены уходящих поколений новыми и перехода некоторых структурных единиц к другим. В результате, несмотря на предел жизни каждого человека, население продолжает существовать, сохраняет или изменяет его размер и структуру.

В более широком смысле этот термин включает восстановление и развитие состава населения по полу и возрасту; социальные группы (т.е. социально-экономическая принадлежность к людям); гражданство; семейный статус; проживание на территории и месте жительства (город и муниципалитет); образования, профессиональной квалификации и других параметров. В общем, согласно определению А.Я. Боярского "совокупность (система) параметров, определяющих ход процесса воспроизводства населения, является способом воспроизводства населения" [1].

Мы видим, что рост населения неодинаков в различных подсистемах мирового хозяйства. Подобное явление служит определенной основой для поддержания давних идей об оптимальном населении и оптимальном экономическом росте.

Эти идеи обычно связаны с населением отдельных стран и регионов, а в последние десятилетия — с мировым населением. Это дает импульс экономистам анализировать связь между ростом населения и экономическим развитием.

Концептуальные подходы. Проявляется несколько подходов к анализу взаимосвязи между ростом населения и экономическим развитием.

• Один из них исходит из того, что демографические переменные являются существенным аспектом социально-экономического развития. В основе этого подхода лежит следующая схема: быстрый рост населения понижает рост сбережений и накоплений, увеличивает рост рабочей силы и затрудняет ее использование, понижает качество трудовых

ресурсов за счет снижения уровня расходов на образование и здравоохранение, ослабляет технические нововведения, сокращает объем ресурсов на одного человека и в конечном итоге замедляет рост ВВП на душу населения.

Исторически данный подход связан с постулатами английского священника и экономиста Т. Мальтуса (1766-1834), который противопоставлял два фактора — население и природные ресурсы. В своей ранней работе он утверждал, что рост населения, если он не будет ограничен, имеет тенденцию увеличиваться в геометрической прогрессии, в то время как предложение продовольствия имеет тенденцию расти только в арифметической прогрессии. Постулировав беспредельное и неизменное стремление людей к размножению, Т. Мальтус интерпретировал демографический рост как независимую переменную, которая лишь корректируется действием «разрушительных» (войны, эпидемии, голод) и «предупредительных» (безбрачие и т.д.) социальных факторов.

С начала XIX в. мальтузианская «ловушка» часто используется, чтобы показать, что рост населения создает проблему для человечества из-за недостатка продовольствия, сырья и среды обитания. В соответствии с этим центральной проблемой для человечества является вопрос о том, как выйти из этой ситуации. Различие между временем Т. Мальтуса и современным периодом заключается в том, что он основывал свои выводы на собственной стране, где в то время были достигнуты пределы сельскохозяйственного производства[7].

• Другой подход состоит в том, что демографические факторы выступают функцией социального и экономического развития. Данный подход, нашедший отражение на мировой конференции по народонаселению 1974 г., соответствует положениям А. Смита, который считал, что увеличение населения может ускорять экономическое развитие, способствуя техническим нововведениям. Богатство может вести к увеличению числа детей, но использование их труда может покрывать расходы на их содержание и воспитание. Вместе с тем состоятельные люди склонны иметь меньше детей, в то время как бедность часто сопровождается не только высокой рождаемостью, но и высокой смертностью. Увеличение населения не понижает жизненные стандарты. А. Смит показал, что со временем стоимость продовольственных продуктов снижается.

Данный подход соответствует современной концепции «экономии масштаба». Он усилился в 80-е годы, нашел поддержку во Втором докладе Национальной академии наук США в 1986 г. В нем признано, что влияние роста населения на экономический рост является комплексным. Такие проблемы, как безработица, недоедание, вызываются многими факторами, и сосредоточение внимания только на снижении роста населения без последовательного учета других основных причин таких явлений может вести к неправильным результатам. Рабочая группа Национальной академии наук констатировала, что снижение роста населения не является панацеей развития, но в «большинстве стран с определенным количеством ресурсов более медленный рост населения может облегчить экономическое и социальное развитие». Она исследовала девять вопросов и пришла к выводу, что отрицательное влияние на истощение ресурсов, сбережений, урбанизацию и безработицу преувеличено.

Население и ресурсы как две важные переменные величины имеют отношения друг к другу. Эти отношения очень подвижны, эластичны, и поэтому выводы анализа этих отношений могут быть различны. В короткий или средний по продолжительности период времени изменения в численности населения могут выступать важной переменной, но в более длительный период другие переменные будут изменяться, приспосабливаясь к увеличению или уменьшению населения. Поэтому анализ соотношения между населением и социально-экономическим развитием очень специфичен, хотя важен сам по себе. Из-за комплексности вопроса трудно точно учесть влияние всех переменных величин при рассмотрении данной проблемы [7].

Демографическая нагрузка и экономическое развитие. При оценке демографической ситуации в мире, воздействия роста населения на экономическое положение в той или иной стране важное значение имеют не только общая численность и прирост населения, но и его

возрастная структура – деление на трудоспособные группы, детей и пенсионеров, а точнее, изменения в возрастной структуре населения.

Общий сдвиг в структуре населения в последней четверти XX в. состоял в небольшом увеличении старших возрастов (свыше 65 лет) и сокращении младших (менее 15 лет). Так как сокращение доли младших возрастов было большим, чем увеличение пенсионеров, доля трудоспособного населения имела тенденцию к расширению. Подобная тенденция была характерна и для развитых стран, особенно Европы. В Европе снижение уровня прироста населения привело к тому, что увеличение доли старших возрастов уравнивало уменьшение доли молодых, поэтому доля населения в рабочем возрасте несколько возросла.

Изменения в возрастной структуре населения находят отражение в коэффициенте зависимости, или коэффициенте демографической нагрузки, представляющем отношение доли младших и пенсионных возрастов к доле трудоспособного населения. Общей тенденцией второй половины текущего столетия было повышение, а с 1975 г. – снижение указанного отношения с 75,2% в 1975 г. до 60,7% в 1995—2000 гг., т.е. на каждые 100 человек трудоспособных возрастов приходился 61 человек нетрудоспособных возрастов [8].

Коэффициент демографической нагрузки считался важным показателем. Аргументация этого была формализована в 1958 г. Она заключается в том, что рост демографической нагрузки имеет неблагоприятные последствия, приводящие, в частности, к распылению капиталовложений в результате перемещения их из производственных отраслей в социальную инфраструктуру, понижению уровня сбережений в результате увеличения потребления домашних хозяйств.

Но по крайней мере до середины 90-х годов исследования по этим направлениям точно не подтвердили отрицательного влияния роста демографической нагрузки на экономическое развитие.

Было обнаружено, что даже небольшие изменения в сбережениях и эффективности использования капитала дают возможность удовлетворить потребности в расходах на образование растущего населения. Мало подтверждений нашел тезис о перемещении капитала от производственных к непроизводственным инвестициям, так же, как прямая зависимость между демографической нагрузкой и сбережениями. Воздействие дополнительных инвестиций в непроизводственную сферу на уровне воспроизводства можно определить только на макроуровне. Даже если использованные средства не дают общую экономическую выгоду, они способствуют ускорению демографического перехода во многих развивающихся странах. В частности, более высокий уровень образования выступает одним из самых сильных факторов снижения уровня воспроизводства населения, хотя в бедных странах женщины с низким уровнем грамотности имеют больше детей, чем безграмотные. [8]

Явно слабые практические результаты линейного подхода к влиянию роста населения на экономическое развитие показывают, насколько комплексным является этот вопрос.

Мировая демографическая ситуация свидетельствует, что причиной резкого увеличения роста населения является снижение смертности в менее развитых странах, хотя уровень рождаемости снизился. Резкое снижение смертности – преходящее явление, соответственно в долгосрочной перспективе рост населения также снизится, что приведет к изменениям в структуре населения и в уровне демографической нагрузки. Увеличится доля трудовых возрастов, а число дотрудовых возрастов сократится, затем увеличится доля пожилых. Значительное уменьшение демографической нагрузки увеличит ВВП на душу населения, возрастет норма сбережений, так как произойдет повышение доли взрослой рабочей силы.

Почему же в политических кругах высказывается беспокойство в отношении высоких темпов роста населения?

Экономический и демографический рост. Обычно для выяснения влияния роста населения на экономическое развитие сравнивают темпы роста населения и ВВП на душу населения. Данные последних десятилетий показывают, что, за рядом исключений, повышение уровня экономического развития часто соотносится с низким коэффициентом воспроизводства населения и более высокой продолжительностью жизни.

Как показывают данные за 80-90-е годы, темпы прироста ВВП на душу населения в мире увеличивались при сокращении прироста населения в 90-е годы. Подобная тенденция отмечалась в развивающихся странах в целом и особенно ярко в наименее развитых странах. В то же время в промышленно развитых странах некоторое снижение темпов прироста населения с 0,6 до 0,5 не сопровождалось повышением подушевого ВВП. Похожая ситуация отмечалась в группе стран с низким уровнем дохода. В других странах прирост населения мог идти параллельно с увеличением доходов на душу населения. Для ряда стран с недостаточным уровнем развития проблема роста населения является острой в плане поддержания минимальных потребностей. В 80-е годы темпы прироста ВВП на душу населения в беднейших развивающихся странах имели отрицательную динамику. Поэтому в краткосрочном плане для целого ряда стран прирост населения совпадал с ухудшением социально-экономического положения.

Социально-экономическое положение в краткосрочном плане может отягощаться другими причинами, в частности процессом урбанизации. В промышленно развитых странах городское население за 1950-1990 гг. удвоилось, достигнув 77%, а в развивающихся странах оно увеличилось в четыре раза, превысив 2,0 млрд человек, или 40% населения. Большинство городов в развивающемся мире стали центрами наиболее деградирующей нищеты с огромной массой людей, существующих на грани выживания. По оценкам, 1,2 млрд человек, или почти 23% населения земли и 60% горожан живут в лачугах, часто сделанных из фанеры, пластика и других доступных материалов. Число домашних хозяйств, лишенных здоровой, чистой воды, увеличилось со 138 млн в 1970 г. до 215 млн в 1988 г., а без соответствующих санитарных условий – с 98 млн до 840 млн в 90-е годы.

Вместе с тем вряд ли правильно делать вывод из арифметического, избитого положения о том, что если бы население не росло столь быстро, то уровень экономического развития повысился бы сильнее. При этом игнорируется тот факт, что прирост населения вносит свой вклад в производство ВВП. Он стимулирует капиталовложения и технические усовершенствования, открытие и разработку минеральных ресурсов, выпуск продукции. Когда мир рассматривается как целое, то не обнаруживается существенной связи между ростом населения и ВВП. Когда развивающиеся страны рассматриваются отдельно, то отрицательное сравнение значительно, особенно для периода 70-80-х годов [9].

На корреляцию экономического роста и роста населения оказывают влияние многие причины, в том числе общая экономическая обстановка. Не исключено, что долговой кризис оказал более серьезное влияние, чем рост населения, на развитие глобальной экономической системы, сдержав ее экономический рост, ограничив ее возможности ответить на вызов роста населения в развивающихся странах. Как отмечалось, в 80-е годы в развивающихся странах была низкой динамика ВВП на душу населения, но в 22 странах в 1965-1985 гг. она развивалась при уменьшении уровня рождаемости.

Население мира растет быстро, но мировой продукт увеличивается быстрее и показывает способность мирового общества развивать производительные силы. Рост населения не является проблемой, если экономические и социальные изменения происходят достаточно быстро, если обеспечивается необходимый технический прогресс. Но быстрый рост населения в последние десятилетия делает структурные изменения более трудными, что большей частью вызывается бедностью. Это требует целенаправленной политики правительств и мирового сообщества по повышению уровня экономического и социального развития, ликвидации дестабилизирующих разрывов между промышленно развитыми и развивающимися странами.

Список литературы / References

1. *Акаев А.А.* Мировая динамика: Закономерности, тенденции, перспективы. М: Красанд, 2014. 488 с.
2. *Антонов А.И.* Лекции по демографии. Учебник для ВУЗов М.: АЛЬМА МАТЕР, 2011. 592с.

3. Багат А.В. Практикум по статистике населения и демографии. Учебное пособие. М.: Финансы и статистика, 2011. 272 с.
4. Верецагина А.В. Демография: Учебное пособие. М.: Дашков и К., 2014. 256 с.
5. Глушкова В.Г. Региональная экономика. Демографическая и миграционная политика. М.: Кнорус, 2013. 176 с.
6. United Nations 2007 World population prospects: the 2006 revision New York, NY: United Nations Population Division.
7. Navaretti Barba G., Bertola G. and Sembenelli A., 2008. "Offshoring and immigrant Employment: Firm Level theory and Evidence", CEPR discussion paper. №. 6. F. 43.
8. Chau N.H and Stark O., 1999. "Migration under Asymmetric Information and Human Capital Formation", in Review of International Economics, Vol. F. 483 p.

PROBLEMS OF SPECIAL ISSUES IN THE DEVELOPMENT OF RURAL TOURISM IN UZBEKISTAN

Umarov T.¹, Gadoeva M.Kh.² Email: Umrov1158@scientifictext.ru

¹Umarov Tohir – Head,
TOURISM INNOVATION CENTER "SILK ROAD",
TOURISM INTERNATIONAL UNIVERSITY;
²Gadoeva Muborakkhon Khayriddin kizi – Student,
FACULTY OF SERVICE AND TOURISM,
SAMARKAND INSTITUTE OF ECONOMICS AND SERVICE,
SAMARKAND, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: tourism is one of the strategical sector of Uzbek economy and has a perfect attention of government. During reforms of tourism policy it is being given additional opportunities for this sector. Tourism entrepreneurship is developing with innovation technologies. In this article it is explained and analyzed all indexes about tourism sphere in Uzbekistan.

Keywords: tourism, innovation, marketing, copybook, electroni, strategical sector, opportunities.

ПРОБЛЕМЫ ОСОБЫХ ВОПРОСОВ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА В УЗБЕКИСТАНЕ

Умаров Т.¹, Гадоева М.Х.²

¹Умаров Тохир – руководитель,
инновационно-туристический центр,
Международный университет туризма «Шелковый путь»;
²Гадоева Муборакхон Хайриддин кизи – студент,
факультет сервиса и туризма,
Самаркандский институт экономики и сервиса,
г. Самарканд, Республика Узбекистан

Аннотация: туризм является одним из стратегических секторов узбекской экономики и находится под пристальным вниманием правительства. В ходе реформ туристической политики ему предоставляются дополнительные возможности для этого сектора. Туристическое предпринимательство развивается с использованием инновационных технологий. В этой статье разъясняются и анализируются все показатели сферы туризма в Узбекистане.

Ключевые слова: туризм, инновации, маркетинг, тетрадь, электроника, стратегический сектор, возможности.

UDC 338.22

From ancient times Uzbekistan has attracted the attention of the world with its unique nature, rich history, outstanding architectural monuments, great scholars, traditions and oriental culture. Therefore, after the independence of our country, tourism has become a dynamically developing sector. Today, tourism is one of the key areas of the economy's high income. It should be noted that in Uzbekistan in the last 5 years, the construction and reconstruction of 2,600 km long modern roads has been completed due to investments worth nearly \$ 3 billion, as well as construction and reconstruction of camping, many roadside infrastructure facilities, including feeding points, food, and communal services, were built. There are 11 international airports in Uzbekistan, allowing fast, convenient and secure trips of tourists to modern tourist destinations "Eyrbas" and "Boeing", high-speed train "Talgo" and "Afrosiyob"[1]. Thanks to these conditions, tourists from more than 70 countries around the world visit our country and their annual number exceeds 2 million. Today, more than 200,000 people are employed in the tourism industry; the share of this industry in the country's gross domestic product exceeds 2 percent [2]. If these indicators continue in this way, then, undoubtedly, in the coming years, Uzbekistan is one of the most developed countries in the world.

Along with all sectors of the economy, innovation in tourism also contributes to the further development of the industry. Today, the number of tourists visiting our country is increasing. One of the major challenges facing us is to ensure that these tourists stay in our country, enrich the content of tourist products, create new tourist routes, and arrange tourists visiting our country several more times. To do so, they have to make great impressions and memories throughout the tour, as well as memorable gifts. It should be such that the tourists get interesting information about tourism in our country and wish to visit again. Based on international experience, this may be some photographs, calendars, discs, and so on. So what if we give tourists a special type of notebook? The cause of adding special type is such notebooks carry both modernity and nationality, and also records tourists and information about our country and its tourism. The contents of the tour guide book are as follows:

- Folder (in national spirit);
- Brief information about national symbols of Uzbekistan and map;
- a brief overview of Samarkand, Tashkent, Shakhrisabz, Bukhara, Khiva, information on tourist maps, main works;
- a brief overview of national traditions, customs, dishes;
- blank pages for notes;

Tourist guides can be produced in French, Chinese, German, Italian, Arabic, Russian, Spanish, Japanese and other foreign languages by engaging qualified specialists and translators. This is a convenient way for tourists to offer tourists the opportunity to present their travel books to their tourists. Especially in the individual style, tourists can take the necessary information and indicators from this booklet. Another advantage of this special type of tour book is that it provides information about renowned hotels, travel agencies and so on, helping them recognize brand names and promoting their advertising. It is natural for foreign tourists to take this passport to their homeland and, of course, see other friends and acquaintances. This, in turn, contributes to the spread of information about Uzbekistan and its tourism and the expansion of the flow of tourists visiting our country.

Providing information on major tourist cities such as Samarkand, Tashkent, Shakhrisabz, Bukhara and Khiva, hotels, touristic firms and major tourist attractions in the notebook will help the tourists to visit other regions as well. In addition, special tourist maps of these cities are also included in this note, which indicates the usefulness of the notebook.

There is a brief overview of our national traditions, folklore traditions, literature and national cuisine on the side note, which is definitely interesting for any foreign tourists. The tourists, who have this information, wish to get acquainted with them and to see them.

The main purpose of using this book is to provide more convenience to tourists and provide them with information about tourism in our country. The set of national musical instruments in the appendix has the capability to fit into the notebook. In this way, there is a need to create more diversified and diverse tourist products in our country, and the number of tourists using these tourist goods will increase.

It can also be developed as a mobile app to further improve the notebook. Most modern tourists prefer to use electronic means and information and communication technologies. Often, tourists are interested in the map, general information about the site, infrastructure. As a result of this interest, tourists can find the information they need in applications that are based on specific programs. Modern technologies have been quite advanced in this regard. Let's say that the traveler needed an electronic GPS monitoring system. In this case, one of the publicly accessible applications is the Google MAP navigator system. The number of Google MAP users currently exceeds one billion. Only 54% of smartphone owners use the Google MAP navigation system. The Facebook smartphone application is on the second place in this direction with 44%.[3] Figures show that Google MAP navigator is the most commonly used system for tourists. Because it contains a brief description of the objects. It also shows exactly where you are and where you are traveling.

Applications like Google MAP are always needed and can really provide a high level of efficiency. Individual tourism development indexes will rise slightly, using the same tools in the tourist infrastructure of our country. The tourist attractions we offer are almost functionally oriented. This tool contains various types of reference cards, tourist cards, and adverts. If you are using the available information to turn the tourist yard into electronic form, it would have created a program that would make many tourists more accessible. This electronics is designed for mobile phones and is capable of working offline and online.

This mobile application will be based on modern international experience and will provide tourists with high-quality features. The main purpose of paperboard is to give tourists a touristic firm or a special souvenir from the Uzbekistan brand, and the electronic cafeteria will always be with tourists as an advertisement and an effective means. When tourists go to their country, they will certainly benefit from this mob. During this process, publicity-based PR (PR) is emerging. Through this propaganda, one traveler will be able to attract more tourists.

In sum, the present-day conditions are sufficient to further develop the tourism industry, and the solution of many problems on the basis of international experience is highly likely to provide infrastructure. In addition to this, we can also offer the following:

- Creating additional opportunities, such as information centers for individual visitor tourists, thus ensuring free movement of tourists;
- Registration of each tourist object and formation of their complete database;
- Formation of special tourist programs in electronic applications and computer programs;
- The creation of new tourist routes and the possibility of online publication of these routes and up to date innovations in other areas.

References / Список литературы

1. "Uzbekistan National News Agency. [Electronic Resource]. URL: www.UzA.uz/ (date of access: 20.02.2019).
2. "State Committee of Uzbekistan on Statistics". [Electronic Resource]. URL: www.stat.uz.uz. Official website/ (date of access: 25.02.2019).
3. "Google website statistics". [Electronic Resource]. URL: www.stat.google.com. Official site/ (date of access: 27.02.2019).

РАЗВИТИЕ ПЕРСОНАЛА

Калугин А.А. Email: Kalugin1158@scientifictext.ru

Калугин Алексей Александрович - магистрант,
кафедра менеджмента,
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация: в статье дается общее представление о развитии персонала компании. Раскрывается понятие работника нового типа, его основные черты и характеристики в рамках современной ситуации на рынке труда. Оговариваются основные задачи, цели и ключевые факторы, имеющие влияние на целесообразность развития персонала в современных условиях рынка. Предложено создание индивидуального плана развития на основе аттестации сотрудников предприятия. Рассмотрена ситуация из сектора экономики с высокой добавленной стоимостью, при конкуренции за высококвалифицированного работника. Подведен краткий итог, на основе приведенной информации, даны рекомендации.

Ключевые слова: развитие персонала, персонал, менеджмент, рынок, развитие, обучение, квалификация, карьера.

STAFF DEVELOPMENT

Kalugin A.A.

Kalugin Aleksey Aleksandrovich - Graduate Student,
DEPARTMENT OF MANAGEMENT,
BELARUSIAN STATE UNIVERSITY OF INFORMATICS AND RADIOELECTRONICS,
MINSK, REPUBLIC OF BELARUS

Abstract: the article provides an overview of the development of the company's staff. The main objectives, goals and key factors that have an impact on the feasibility of staff development in modern market conditions are agreed. It is proposed to create an individual development plan based on the certification of company employees. Considered the situation in the sector of the economy with high added value, with competition for highly skilled workers. A brief summary, based on the information provided, recommendations are given.

Keywords: personnel development, personnel, management, market, development, training, qualification, career.

УДК 331.108.2

В современной ситуации компании все в большей степени занимаются не только подбором персонала и кадровым делопроизводством, но и содействуют в развитии сотрудников. Развитие персонала в организации рассматривается как особый вид инвестиции в собственный персонал, в компанию в целом.

Современная ситуация свидетельствует о процессе формирования работника нового типа. Успешный сотрудник должен обладать не только высокой профессиональной компетентностью, но и общей эрудицией, стратегическим мышлением, технической грамотностью, творчески относиться к труду, быть предприимчивым, владеть основами саоменеджмента, быть готовым постоянно меняться вместе с организацией.

Главные черты работника нового типа: постоянное стремление к самосовершенствованию, развитие творческих и организаторских способностей, профессиональных умений и навыков, чувство нового, умение оценивать достигнутое, видеть недостатки и искать пути их устранения; экономическое мышление, овладение новейшими технологическими, проектно-конструкторскими разработками, технико — технологическая культура, ориентация на самое рациональное использование

экономических и природных ресурсов и др.; уровень подготовки к организационной и управленческой деятельности (владение новейшими методами, формами организации труда, умение эффективно организовать работу коллектива и т.д); психофизиологические качества (целеустремленность, добросовестность, трудолюбие, психологическая устойчивость и др.). В нем должен быть большой объем базовых знаний и умений, чтобы быстро приспособиться к новой техники, многоплановая квалификация, способность к умственного и психологического напряжения, умение контактировать с другими рабочими, в т.ч. через технические средства коммуникации.

Представляя собой комплексное и многогранное понятие, развитие персонала сопряжено с разработкой стратегии, управлением карьерой, профессиональным ростом и обучением персонала. Развитие персонала изначально направлено на обеспечение организации компетентными сотрудниками. Стратегия развития персонала и цели организации должны быть взаимно согласованы.

В условиях нестабильной экономической условиях отечественной экономики, острой конкурентной борьбы компаниям необходимо прилагать все больше усилий, чтобы уцелеть в жестких обстоятельствах рынка и стать успешными.

Совместно, с грамотно организованными процедурами найма и отбора, адаптации, стимулирования, деловой оценки персонала, одним из направлений, помогающих генерировать новые идеи для бизнеса, осваивать современные образцы техники, разрабатывать и внедрять прогрессивные приемы и технологии, а кроме того подготавливать высококвалифицированных сотрудников, является создание в компании системы профессионального развития персонала.

Развитие персонала – это целая система, действие которое нацелено на развитие сотрудников, и которая объединяет в себе из несколько разных подсистем:

- Обучение персонала в ходе адаптации,
- Обучение как повышение квалификации в рамках заданной должности,
- Обучение кадрового резерва,
- Ротация кадров (secondments), командирование на определенные должности,
- Коучинг сотрудников,
- Делегирование полномочий [3, с. 18].

Основные задачи и цели.

Мероприятия по развитию персонала позволят сотрудникам-новичкам быстрее адаптироваться на новом месте, активнее приступить к выполнению новых задач и оперативнее разобраться в работе с новыми технологиями и с изменившимися условиями. Правильно спланированные этапы повышения квалификации помогут сотруднику на любой должности, в независимости от того был ли он только устроен или перевелся из другого отдела/департамента [2, с. 6].

Одним из примеров мероприятия по развитию персонала, может служить аттестация сотрудника, с последующим составление индивидуального плана развития.

Целью аттестации в организации должно стать оценка деятельности каждого работника, результатов его работы, его способностей и возможностей с тем, чтобы понять, насколько данный работник способен выполнять работу на своей должности.

Проведение аттестации в организации должно быть предусмотрено в трудовом договоре, должностной инструкции, разработанном положении об аттестации [4, с. 198].

В процессе проведения аттестации оценка каждого сотрудника должна быть проведена по 4-х балльной шкале: отлично (5 баллов), хорошо (4 балла), удовлетворительно (3 балла) и неудовлетворительно (2 балла). При этом если оценка работника меньше 2,8 балла, то он должен признаваться не пригодным для выполнения своих обязанностей.

От 2,8 до 3,8 – работник должен подлежать повторной переаттестации (через 4 месяца);

От 3,8 до 4,8 – работнику требуется переобучение или повышение квалификации.

Свыше 4,8 – работник может быть наставником для персонала и сам проводить обучение и участвовать в обмене опытом с другими работниками.

В соответствии с результатами аттестации для каждого работника должен быть составлен индивидуальный план развития (ИПР).

Работа по составлению ИПР должна вестись отделом развития персонала совместно с каждым работником.

В индивидуальном плане развития должно быть предусмотрено и горизонтальное перемещение по должностям. Это обеспечит взаимозаменяемость работников на смежных должностях.

Основная цель составления плана индивидуального развития (ИПР) составить конкретную программу работы над повышением собственной эффективности, которая должна предусматривать развитие в комплексе своих личных и деловых качеств. В результате составления такого плана должны быть взаимно увязаны планы развития организации и планы развития конкретного работника.

Также польза данных мероприятий состоит в повышении уровня эффективности и результативности труда в уже занимаемой должности, что является большим преимуществом для каждой компании.

Работа с кадровым резервом, серьезную заинтересованность в которой декларируют все большее и большее количество организаций в наши дни, попросту невозможна без действий как служб по управлению персоналом, так и руководства по развитию участников групп кадрового резерва – так готовится руководящий персонал, необходимый для целей компании.

Функции развития персонала должны содержать следующие параметры и мероприятия: показатель трудового потенциала организации, деловая оценка сотрудников компании, формирование карьеры персонала, профессиональное образование по должностному направлению работников, планирование кадрового запаса руководства компании [1, с. 54].

В целом, реализация мероприятий по развитию кадров resultsруется в повышении удовлетворенности сотрудников и их лояльности к компании-работодателю, к профессии и своей деятельности, что, в свою очередь, приводит к уменьшению текучести персонала, достижению существенной независимости от рынка труда, повышению личностного и социального потенциала сотрудников.

Так же не стоит забывать о том, что зачастую на рынке труда встречается ситуация в которой не работник конкурирует за должность в компании, а наоборот – сами компании соревнуются между собой, для привлечения квалифицированных кадров. Конечно данная ситуация встречается далеко не везде. Она скорее характерна для отраслей с высокой добавленной стоимостью конечного продукта, где основной составляющей успеха является личный вклад интеллектуальных и аналитических усилий каждого специалиста. Сектор информационных технологий является отличным примером, т.к. в нем добавленная стоимость формируется непосредственно за счет умственных усилий каждого специалиста.

Ключевые факторы, имеющие влияние на целесообразность развития персонала в современных условиях рынка:

- жесткая конкуренция на различных сегментах рынках в условиях глобализации экономики;
- активное развитие инновационных информационных технологий;
- системное, комплексное решение проблемных задач управления персоналом и всех стратегических целей посредством единой концепции деятельности компании;
- целесообразность разработки стратегии и организационной культуры компании;
- принятие участия всех линейных органов управления в реализации комплексной кадровой политики с целью решения стратегических задач компании;
- наличие широкой специализированной системы консультационных компаний по разноплановым направлениям развития персонала.

Подводя итоги, можно констатировать, что к нынешним направлениям системы профессионального развития персонала можно отнести непрерывное приспособление и профессионализацию работников, обгоняющий характер профессионального обучения, соответствие профессиональной подготовки рыночным запросам.

Таким образом, рассмотрев содержание понятия развития персонала, можно отметить, что для правильного кадрового потенциала нужна тщательно разработанная система, которая будет тесно связана с бизнес-целями компании, потребностями и возможностями персонала, сможет управлять мотивацией и поведением персонала, для создания благоприятной атмосферы, а также оценит всевозможные внутренние и наружные факторы развития.

Список литературы / References

1. *Мелихов Ю.Е.* Управление персоналом. Портфель надежных технологий / Ю.Е. Мелихов, П.А.Малуев. М.: Дашков и Ко, 2018. 344 с.
2. *Никифорова Н.А.* Управление персоналом. Краткий курс / Н.А. Никифорова. М.: Окей-книга, 2017. 128 с.
3. *Резник С.Д.* Карьерный менеджмент. Учебное пособие / С.Д. Резник, И.А. Игошина. М.: ИНФРА-М, 2018. 240 с.
4. *Магура М.И.* Оценка работы персонала, подготовка и проведение аттестации / М.И. Магура, М.Б. Курбатова/ М.: ЗАО «Бизнес-школа «Интел-Синтез», 2013. 257 с.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЛИЧНЫХ ПРАВ И СВОБОД ЧЕЛОВЕКА: ПРОБЛЕМЫ И ПРАВОПРИМЕНТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

Дворецкая Е.С. Email: Dvoretskaya1158@scientifictext.ru

*Дворецкая Елена Степановна – студент,
кафедра уголовного права, процесса и национальной безопасности,
Вятский государственный университет, г. Киров*

Аннотация: в статье автор анализирует проблемы реализации личных прав и свобод человека. Рассмотрены случаи из правоприменительной практики, в которых описаны примеры грубого нарушения законных интересов личности сотрудниками правоохранительных органов. Важное внимание уделяется несовершенству миграционного законодательства, повлекшему сложный процесс выдворения иностранных граждан с территории РФ и незаконное лишение их свободы. Даны практические рекомендации решения выявленных проблем. Однако позитивные изменения в этой сфере возможны только в случае взаимодействия органов государства и самих граждан.

Ключевые слова: реализация права, свобода, личная неприкосновенность, несовершенство законодательства, правовой нигилизм, общественный контроль.

PRACTICAL REALIZATION OF PERSONAL RIGHTS AND FREEDOMS: PROBLEMS AND LAW ENFORCEMENT PRACTICE Dvoretskaya E.S.

*Dvoretskaya Elena Stepanovna - Student,
DEPARTMENT OF CRIMINAL LAW, PROCEDURE AND NATIONAL SECURITY,
VYATKA STATE UNIVERSITY, KIROV*

Abstract: in the article the author analyzes the problems of realization of personal rights and freedoms. Cases from law enforcement practice in which examples of gross violation of legitimate interests of the person by law enforcement officers are described are considered. Important attention is paid to the imperfection of migration legislation, which led to a complex process of expulsion of foreign citizens from the territory of the Russian Federation and illegal deprivation of their liberty. Practical recommendations for solving the identified problems are given. However, positive changes in this area are possible only in the case of interaction between the state bodies and the citizens themselves.

Keywords: implementation of law, freedom, personal integrity, legislation, legal nihilism, social control.

Ценность права заключается в его реализации. Несмотря на наличие обширных гарантий и механизмов, способствующих беспрепятственному пользованию личными правами и свободами, существуют проблемы в их практическом применении.

Личные права, свободы составляют первооснову правового статуса личности. Они охватывают фундаментальные аспекты личности, выражают гуманистические основы жизни общества, защищают пространство личной жизни человека, индивидуальную свободу от вмешательства извне [1, с. 43].

Реализацией права называется процесс претворения в жизнь предписаний юридических норм, который создается посредством правомерного поведения всех субъектов, т.е. не только граждан, но и государства. Реализация прав и свобод может выражаться в форме ограниченного права обладания, пользования ими или в защите восстановления прав в

случае их нарушения. Центральное место занимают юридические гарантии, под которыми в мире единодушно понимаются те правовые средства и способы, с помощью которых в обществе обеспечивается гражданам реализация их прав и свобод [2, с. 28].

В правоприменительной практике существует множество случаев грубого попираания свобод граждан сотрудниками полиции и иных правоохранительных органов. Конечно, этому способствуют проблемы в законодательном регулировании, когда для исполнения требований закона не создано соответствующих условий. Одним из примеров является долгое пребывание в спецприемниках лиц, не имеющих гражданства, которые по решению суда подлежат выдворению с территории РФ.

В апреле 2011 произошел подобный случай: Гражданин С., совершивший административное правонарушение, был задержан. Суд назначил ему 15 суток административного ареста и последующее выдворение с территории РФ. Однако республики Абхазия и Грузия выразили отказ в принятии его на своей территории. В результате этого гражданин провел 20 месяцев в спецприемнике.

Также очень часто нарушаются права граждан на честь и достоинство. СМИ публикует информацию об издевательствах над задержанными и осужденными лицами, применении пыток при проведении следствия и дознания. Всем известен пример гибели зверски замученного в отделе полиции № 9 «Дальний» жителя г. Казани, задержанного по подозрению в мелком хулиганстве в марте 2012 года.

Такие явления обусловлены совокупностью проблем:

- несоответствие принимаемых законов Конституции РФ: их формулировки ограничивают и умаляют личные права и свободы граждан, что создает непреодолимые препятствия к их реализации;
- отсутствие реальных условий для применения закона;
- правовой нигилизм большей части россиян. Ведь, несмотря на закреплённость личных свобод в Конституции и их гарантированность, граждане не проявляют должной инициативы для использования этого в своих интересах;
- менталитет российских граждан, воспринимающих ущемление их личных прав и свобод как должное и обычное явление.

Для разрешения всех обозначенных выше проблем важен комплексный подход, заключающийся:

- в обсуждении на общественных дискуссиях, начиная с момента вынесения законодательной инициативы, по поводу всех принимаемых законов. Правовая и антикоррупционная экспертиза законопроектов должна проводиться с привлечением независимых экспертов, специализирующихся в различных отраслях права. Каждый НПА должен разрабатываться в неукоснительном следовании Конституции РФ и не содержать формулировок, которые могут быть истолкованы правоприменителем как повод для умаления личных прав человека. Только такой подход способен обеспечить обратную связь между законодателями и общественностью;

- в ужесточении ответственности за нарушение неприкосновенности частной жизни, унижение чести и достоинства личности. Чаще всего данное деяние совершается с использованием должностного положения, что значительно повышает его общественную опасность. Однако реальная практика привлечения к уголовной ответственности по ст.137 УК РФ невелика;

- в правовом просвещении населения посредством оказания бесплатной юридической помощи всем нуждающимся. Обязательном обучении праву в образовательных учреждениях вне зависимости от их профиля. Воспитание правовой культуры среди детей и подростков;

- в усилении мер прокурорского надзора за соблюдением данной категории прав;
- в проявлении гражданской инициативы и общественного контроля за ситуацией в данной сфере;

Важно отметить, что решение проблем реализации личных прав и свобод человека требует комплексного подхода, как со стороны государства, так и со стороны граждан. Именно сам гражданин должен осознавать и проявлять инициативу в отстаивании своих

законных интересов, без этого невозможно привести в действие предусмотренные законодательством гарантии и правовые механизмы.

Список литературы / References

1. *Безруков А.В.* Конституционное право России: учебное пособие. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Юстицинформ, 2015. С. 43.
2. *Мицкевич А.В.* О гарантиях прав и свобод советских граждан в общенародном социалистическом государстве // Советское государство и право, 1963. № 8. С. 28.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ УЧЕНИЧЕСКОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ В МАОУ СОШ № 50 Г. ТОМСКА ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ САМООРГАНИЗАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9-11 КЛАССОВ ИЗ НЕБЛАГОПОЛУЧНЫХ СЕМЕЙ Лунева М.П.¹, Титова Г.Ю.² Email: Luneva1158@scientifictext.ru

¹Лунева Мария Петровна – студент,
факультет психолого-педагогического и специального образования;
²Титова Галина Юрьевна - кандидат педагогических наук, заведующая кафедрой,
кафедра социальной педагогики,
Томский государственный педагогический университет,
г. Томск

Аннотация: в статье рассматриваются организационно-педагогические условия деятельности органов ученического самоуправления в МАОУ СОШ № 50 г. Томска. Исследуется воспитательная работа, проводимая в школе, а также описываются направления деятельности. Представлена структура органов ученического самоуправления, их цель, состав, формы и методы, используемые в работе органов. Описаны преимущества представленной системы. Проанализировано влияние органов ученического самоуправления на развитие навыков самоорганизации у обучающихся.
Ключевые слова: самоорганизация, органы ученического самоуправления, развитие навыков самоорганизации, дети из неблагополучных семей.

ORGANIZATIONAL AND PEDAGOGICAL CONDITIONS OF THE ACTIVITY OF STUDENT GOVERNMENT BODIES IN MAOU SCHOOL № 50 OF TOMSK FOR THE DEVELOPMENT OF SELF-ORGANIZATION SKILLS OF 9-11 GRADE STUDENTS FROM DISADVANTAGED FAMILIES Luneva M.P.¹, Titova G.Yu.²

¹Luneva Maria Petrovna – Student,
FACULTY OF PSYCHOLOGICAL, PEDAGOGICAL AND SPECIAL EDUCATION;
²Titova Galina Yuryevna - Candidate of Pedagogical Sciences, Head of the Department,
DEPARTMENT OF SOCIAL PEDAGOGY,
TOMSK STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY,
TOMSK

Abstract: the article discusses the organizational and pedagogical conditions of the activity of student government bodies in the Municipal Public School of Secondary School No. 50 in Tomsk. The educational work carried out in the school is investigated, and the activities are also described. The structure of student self-government bodies, their purpose, composition, forms and methods used in the work of the bodies are presented. The advantages of the presented system are described. The influence of student government bodies on the development of self-organization skills among students is analyzed.

Keywords: self-organization, student self-government bodies, self-organization skills development, children from disadvantaged families.

Главной задачей учебного заведения является воспитание каждого ученика высоконравственной, культурной, воспитанной, творчески активной и социально зрелой личностью. В МАОУ СОШ № 50 г. Томска активно ведется воспитательная работа. Работа делится на разные направления: профилактика девиаций, организаторская деятельность, спортивные соревнования, творческие мероприятия и другое [1].

В школе осуществляется на основе Программы развития школы «Школа личностного роста», включая программы «Здоровье»; «Гражданско-патриотическое воспитание»; «Профилактика правонарушений, употребления ПАВ и девиантного поведения»; «Ученическое самоуправление как средство воспитания демократической культуры и гражданственности»; «Одаренные дети»; программа по ПДД; школьная газета «Эхо»; программа «Спортивная смена».

Работа проводится по разным направлениям, в том числе профилактика правонарушений, девиантного поведения, употребления ПАВ, насилия над детьми и организация внеклассной и внеурочной деятельности школьников. В совместной работе школы и семьи приоритетным является духовно-нравственное здоровье учащихся. Работа по развитию творческого потенциала и личностного роста учащихся осуществляется через участие в городских, региональных и всероссийских воспитательных программах: «Спортивная смена»; «Здоровье»; «Память»; «Патриот»; «Учимся жить вместе»; Городская детско-юношеская Ассамблея «Гражданин XXI века»; «Школа светофорных наук»; «Моя Родина - Сибирь»; «Экополос»; «Игра – дело серьезное»; «Здоровье-здорово»; «Музыкальные эрудиты»; «Любознайка» и другие.

В школе активно работает Совет старшеклассников (8-11 классы). В целях недопущения формирования настроения ксенофобии, проявлений агрессий в отношении мигрантов из стран ближнего и дальнего зарубежья используется школьная газета «Эхо», а также совместные мероприятия МАОУ СОШ № 50 и ДДиЮ «Факел», городская программа «Учимся жить вместе»; работает школьная психологическая служба. В школе проводятся традиционный круг общешкольных мероприятий: фотоконкурс «Наша Родина», «Полтинник зажигает звезду», «Ученик года», «КВН». Ученики 10 класса уже традиционно являются участниками городского брейн-ринга «Кубок Вивальди», «Сибирские Афины».

Структура школьного ученического самоуправления представляет собой определенную структуру органов управления (см. Рисунок 1), во главе которой стоит Председатель, выбирается из учащихся 9-11 классов на неограниченный срок. Выборы Председателя происходят в сентябре месяце, подготовку выборов и контроль за ними осуществляет центральная избирательная комиссия школы.



Рис. 1. Структура школьного ученического самоуправления МАОУ СОШ № 50 г. Томска

Целью работы Совета обучающихся является организация разнообразной деятельности обучающихся в урочное и внеурочное время и содействие обучающимся в их всестороннем развитии и выработке активной жизненной позиции.

В состав Совета обучающихся входят 4 сектора: сектор науки и образования, сектор культурного досуга, сектор по ЗОЖ, сектор информации и печати, в каждое из которых учащимися 5-11 классов делегируется по одному представителю от класса, который избирается в классном коллективе голосованием.

На первом организационном заседании Совета обучающихся общим голосованием избирается руководитель в каждом секторе. За каждым сектором закрепляется куратор из числа педагогов школы. Заседания Совета проводятся не реже 1 раза в месяц.

Высшим представительным органом ученического самоуправления обучающихся школы является Большой школьный совет, который преследует воспитательную цель педагогов школы, по развитию творческих способностей обучающихся, их самоорганизации и выработыванию навыков самостоятельной работы по формированию осознанной гражданско-нравственной позиции. Руководство и координацию Большого школьного совета осуществляет Председатель, избираемый общешкольным голосованием.

Совет обучающихся является основным органом школьного самоуправления, для его работы используется следующая модель.

При Совете обучающихся «Школа Лидера» формируются сектора, которые осуществляют планирование работы по своему направлению, обеспечивают реализацию плана работы, ведут учет проделанной работы.

Сектор «Управленческий» - осуществляет руководство составом «Школы Лидера»; организывает и проводит собрания Совета обучающихся; курирует работу секторов; готовит и организывает общие собрания для членов Совета обучающихся; рассматривает на заседании Ученического Совета отчеты о работе секторов.

Сектор «Учеба и порядок» - организует внеклассные мероприятия по предметам; контролирует успеваемость; отвечает за состояние дневников, тетрадей, учебников;

организует консультации по предметам; помогает в проведении предметных олимпиад. Следит за выполнением творческих поручений; контролирует посещаемость учебных занятий, дежурство по классу; следит за выполнением правил школьной жизни.

Сектор «Информ» - организует и проводит конкурсы рисунков, газет, плакатов; оформляет классный уголок, портфолио класса; помогает в художественном оформлении праздников; организацией оформления, пополнения и обновления наглядной агитации в школе; подготовкой информации, для освещения ее на стенде и сайте школы.

Сектор «КТД» (культурно-творческий досуг) организует и проводит коллективно-творческие дела; организывает и проводит культурно-массовые мероприятия школы; привлекает обучающихся к участию в общешкольных мероприятиях, конкурсах, выставках художественного и технического самостоятельного творчества; организывает работу по пропаганде здорового образа жизни, профилактике вредных привычек; организывает работу фотографов и видеооператоров, музыкального и звукового сопровождения различных мероприятий.

Сектор «ВТГ» (временная творческая группа) – занимается созданием и руководством временных объединений, необходимых для реализации различных проектов; разработкой творческих проектов.

Совет обучающихся - это необходимая составляющая для воспитания личности. С помощью самоуправления создаются условия, способствующие непрерывному личностному росту каждого участника объединения.

Широко применяется в работе методика КТД И.П. Иванова, где роль органов самоуправления - главная:

- 1) подготовка дел при помощи специально созданных для этого советов;
- 2) работа инициативных групп.

Таблица 1. Формы и методы работы органов самоуправления

Формы	Методы
Заседание «Школа актива» Творческие сборы Презентация классов Индивидуальные консультации Мастер - классы Творческие отчеты Групповая работа	Коллективное планирование Мозговой штурм Методика взаимодействия Аукцион идей Игра (Организационно-деятельностная, деловая) Поручение Общественное мнение

Данная модель Совета обучающихся предоставляет школьникам реальную возможность участия вместе с педагогами в прогнозировании, планировании, организации, исполнении и анализе учебно-воспитательного процесса.

Участие в организации мероприятий помогает детям вырабатывать навыки самоорганизации, а именно: научиться рационально планировать свое время, распределять роли и брать ответственность на те или иные аспекты деятельности.

Учителя принимают участие в роли посредника, то есть занимаются управлением организации мероприятия: объясняют концепцию события, помогают решать задачи и следят за выполнением тех или иных поручений. Психолог работает с участниками конкурса для преодоления различных барьеров. Дети из неблагополучных семей распределяются по группам по своим интересам и, таким образом, занимают свою нишу в организации мероприятий.

Проблема самоорганизации относится к числу тех, которые постоянно находятся в фокусе внимания педагогов и психологов, занимающихся педагогической практикой.

Проблема отсутствия навыка самоорганизации у подростков особенно остро стоит среди детей из неблагополучных семей. С раннего детства ребенку не прививаются необходимые качества и привычки, что сказывается на их дальнейшей жизнедеятельности. Решением этой проблемы может послужить привлечение таких учеников в деятельность органов

ученического самоуправления. Самоуправление – это процесс организации работы образовательного учреждения, осуществляемый обучающимися совместно с педагогами[2].

Активное участие в организации и проведении школьных мероприятий положительно сказывается на подростках, в процессе они учатся управлять своим временем, распределять обязанности в коллективе и нести ответственность за свои решения и поступки.

Таким образом, ученическое самоуправление является неотъемлемой частью в развитии навыков самоорганизации, особенно для детей, которые воспитываются в неблагополучных семьях.

Список литературы / References

1. Правила внутреннего распорядка для учащихся [утверждены директором школы № 50 И.А. Добровольанской]. 28 марта, 2016. № 49.
 2. *Прутченков А.С.* Организация и развитие ученического самоуправления в общеобразовательном учреждении / А.С. Прутченков. М., 2003. 328 с.
-

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ИКТ (ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ) НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА

Парпиева М.М.¹, Исраилова С.М.², Мадумарова М.Д.³
Email: Parpieva1158@scientifictext.ru

¹Парпиева Махсуда Махмуджановна – старший преподаватель;

²Исраилова Санобар Мамеджановна – преподаватель;

³Мадумарова Мухайё Джурсаевна – преподаватель,
кафедра русского и узбекского языков, факультет управления в производстве,
Ферганский политехнический институт,
г. Фергана, Республика Узбекистан

Аннотация: данная статья рассматривает преимущества применения информационно-коммуникативных технологий на занятиях русского языка. Авторы статьи утверждают, что этот метод обучения даёт возможность преподавателям лучше оценить способности и знания учащихся, побуждает искать новые, нетрадиционные формы и методы обучения, стимулирует профессиональный рост и дальнейшее освоение компьютера. Кроме этого интегрирование обычного урока с компьютером позволяет учителю переложить часть своей работы на ПК, делая при этом процесс обучения более интересным, разнообразным, интенсивным. Компьютер дает преподавателю новые возможности, позволяя вместе с учащимися получать удовольствие от увлекательного процесса познания, не только силой воображения, но с помощью новейших технологий позволяет погрузиться в яркий красочный мир.

Ключевые слова: информационный, компьютер, обучение, русский язык, занятие, технология, деятельность, формирование, стимулирует, самостоятельный, материал, воображение, интересный.

ADVANTAGES OF APPLYING ICT (INFORMATION COMMUNICATION TECHNOLOGIES) AT THE LESSONS OF THE RUSSIAN LANGUAGE

Parpieva M.M.¹, Israilova S.M.², Madumarova M.D.³

¹Parpieva Mahsuda Mahmudjanovna – Senior Teacher;

²Israilova Sanobar Mamedjanovna – Teacher;

³Madumarova Muhayyo Djuraevna - Teacher,
RUSSIAN AND UZBEK LANGUAGES DEPARTMENT, MANAGEMENT IN PRODUCTION FACULTY,
FERGANA POLYTECHNIC INSTITUTE,
FERGANA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article under discussion describes advantages of applying information communication technologies at the Russian language lessons. The authors of the article claim that this method of teaching gives teachers an opportunity to assess better learners abilities and knowledge, encourages to search for new, nontraditional methods of teaching, stimulates the professional development and mastering computer skills. Besides, integrating a traditional lesson with computer technologies gives a good opportunity to share a part of the teacher's work with a computer, making a process of teaching more interesting, diverse and intensive. Computers make the lesson interesting and enjoyable not only with the help of learners' imagination, but also with the help of new technologies they allow to enter the colourful world.

Keywords: informative, computer, teaching, the Russian language, lesson, technology, activity, formation, stimulates, individual, material, imagination, interesting.

УДК 37.013

Век компьютерных технологий набирает обороты и уже, пожалуй, нет ни одной области человеческой деятельности, где они не нашли бы свое применение. Педагогические технологии не остались в стороне от всеобщего процесса компьютеризации.

В стратегии модернизации высшего образования подчеркивается необходимость изменения методов и технологий обучения на всех ступенях, повышения веса тех из них, которые формируют практические навыки анализа информации, самообучения, стимулируют самостоятельную работу учащихся, формируют опыт ответственного выбора и ответственной деятельности. Возникла необходимость в новой модели обучения, построенной на основе современных информационных технологий, реализующей принципы личностно ориентированного образования [1].

Задачи, стоящие перед учителем при применении русского языка, во многом отличаются от целей и задач других учителей-предметников. Задачи эти предполагают работу с текстом, с художественным словом, с книгой. Преподавателю необходимо сформировать прочные орфографические и пунктуационные умения и навыки, обогатить словарный запас учащихся, научить их владеть нормами литературного языка, дать учащимся знание лингвистических и литературоведческих терминов.

Цели использования информационных технологий:

1. Развитие личности обучаемого, подготовка к самостоятельной продуктивной деятельности в условиях информационного общества через развитие конструктивного, алгоритмического мышления, благодаря особенностям общения с компьютером; развитие творческого мышления за счет уменьшения доли репродуктивной деятельности; формирование информационной культуры, умений осуществлять обработку информации (при использовании табличных процессоров, баз данных).

2. Реализация социального заказа, обусловленного информатизацией современного общества и подготовку обучаемых средствами информационных технологий к самостоятельной познавательной деятельности.

3. Мотивация учебно-воспитательного процесса, т.е. повышение качества и эффективности процесса обучения за счет реализации возможностей информационных технологий; выявление и использование стимулов активизации познавательной деятельности.

Применение ИКТ в учебном процессе включает в себя следующее: использование готовых программных продуктов, работа с программами MS Office (Word, Power Point, Microsoft Publisher), работа с ресурсами Интернет, создание электронного учебника, использование мультимедийных презентаций и другие средства обучения.

Презентация - форма подачи материала в виде слайдов, на которых могут быть представлены таблицы, схемы, рисунки, иллюстрации, аудио и видеоматериалы. Презентация позволяет представить учебный материал как систему ярких опорных образов, наполненных исчерпывающей структурированной информацией. В этом случае задействуются различные каналы восприятия, что позволяет заложить информацию не только в фактографическом, но и в ассоциативном виде в долговременную память учащихся. Презентация позволяет упорядочить наглядный материал. На большом экране можно иллюстрацию показать фрагментами, выделив главное, увеличив отдельные части, ввести анимацию, цвет. Иллюстрацию можно сопроводить текстом, показать ее на фоне музыки. Презентация позволяет научить создавать опорные схемы и конспекты в более комфортном коммуникативном режиме (тезисы оформляются на слайдах, есть образец создания опорных положений лекции для учеников) [2].

Каждый преподаватель знает, как оживляет урок использование видеоматериалов, которые можно включить в презентацию. Применение ИКТ на уроках литературы приводит к целому ряду положительных результатов:

- создание учителем и учащимися медиатеки, включающей в себя презентации по биографиям и творчеству писателей XIX и XX веков;
- увеличение количества учащихся, желающих участвовать в НОУ по литературе;

- повышает качество обучения;
- усиливает интерес к изучению предмета;
- рационально распределять время урока;
- доходчиво объяснять материал, делать его интересным.

Применение интерактивных досок открывает множество дополнительных возможностей. Использование интерактивной доски при изучении русского языка - это ещё один шаг к повышению интереса к предмету, повышению орфографической зоркости и грамотности в целом.

Преимущества для преподавателя:

- позволяет преподавателям объяснять новый материал из центра аудитории;
- поощряет импровизацию и гибкость, позволяя преподавателям рисовать и делать записи поверх любых приложений и веб-ресурсов;
- позволяет сохранять и распечатывать изображения с доски, включая любые записи, сделанные во время занятия, не затрачивая при этом много времени и сил и упрощая проверку усвоенного материала;
- вдохновляет преподавателей на поиск новых подходов к обучению, стимулирует профессиональный рост.

Преимущества для учащихся:

- делает занятия интересными и развивает мотивацию;
- предоставляет больше возможностей для участия в коллективной работе, развития личных и социальных навыков;
- учащиеся начинают понимать более сложный материал в результате более ясной, эффективной и динамичной подачи материала;
- позволяет использовать различные стили обучения, преподаватели могут обращаться к всевозможным ресурсам, приспосабливаясь к определенным потребностям;
- учащиеся начинают работать более творчески и становятся уверенными в себе;
- отсутствует необходимость в клавиатуре, чтобы работать с этим оборудованием, таким образом, повышается вовлеченность учащихся в учебный процесс [3].

Таким образом, интегрирование обычного урока с компьютером позволяет учителю переложить часть своей работы на ПК, делая при этом процесс обучения более интересным, разнообразным, интенсивным.

Список литературы / References

1. *Гузев В.В., Дахин А.Н., Кульбеда Н.В., Новожилова Н.В.* Образовательная технология XXI века: деятельность, ценность, успех. М.: Центр «Педагогический поиск», 2004. С. 6-8.
2. *Галишикова Е.М.* Использование интерактивной доски в процессе обучения // *Учитель*, 2007. № 4. С. 8-10.
3. *Поташиник М.М.* «Требования к современному уроку». Центр педагогического образования. Москва, 2007. С. 23-45.

СОЗДАНИЕ ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ЗОНЫ ОТДЫХА БУХТЫ ВОЕВОДА НА ОСТРОВЕ РУССКОМ ГОРОДА ВЛАДИВОСТОКА

Тлустая С.Е.¹, Степанова Л.С.² Email: Tlustaya1158@scientifictext.ru

¹Тлустая Сусанна Евгеньевна – доцент;

²Степанова Любовь Семеновна – магистрант,
кафедра проектирования архитектурной среды и интерьера,
Дальневосточный федеральный университет,
г. Владивосток

Аннотация: в статье рассматривается формирование ландшафтно-экологической среды зоны отдыха бухты Воевода на острове Русском города Владивостока. Принципы озеленения, которые эффективно воздействуют на здоровье человека и окружающую среду. А также обогащение местной флоры деревьями и кустарниками. Проанализировано современное состояние лесных культур на данной территории и даны рекомендации его улучшения. Ведь грамотное формирование ландшафтного облика зоны отдыха является фактором развития региона, который будет привлекательным не только для наших туристов, но и зарубежных.

Ключевые слова: ландшафтно-экологическая среда, растительность, озеленение, ландшафт, зона отдыха, посадка.

CREATION OF LANDSCAPE AND ECOLOGICAL ENVIRONMENT OF RECREATION AREA OF VOIVOD BAY ON THE ISLAND OF RUSSIAN CITY VLADIVOSTOK

Tlustaya S.E.¹, Stepanova L.S.²

¹Tlustaya Susanna Evgenevna - Associate Professor;

²Stepanova Lyubov Semenovna – Undergraduate,
DEPARTMENT OF ARCHITECTURAL ENVIRONMENT AND INTERIOR DESIGN,
FAR EASTERN FEDERAL UNIVERSITY,
VLADIVOSTOK

Abstract: the article considers the formation of landscape and ecological environment of the recreation area of the Voivod Bay on the island of the Russian city of Vladivostok. Principles of gardening that effectively affect human health and the environment. As well as the enrichment of local flora, trees and shrubs. The current state of forest crops in this area is analyzed and recommendations for its improvement are given. After all, the competent formation of the landscape appearance of the recreation area is a factor in the development of the region, which will be attractive not only for our tourists, but also for foreign ones.

Keywords: landscape-ecological environment, vegetation, landscaping, landscape, recreation area, planting.

УДК 712.25

Приморский край обладает не только богатейшими природными ресурсами, но и имеет интересное историческое прошлое и неповторимое культурное наследие, которые определяют привлекательность края для развития познавательного туризма.

Бухта Воевода на острове Русском обладает значительными туристско-рекреационными ресурсами, а, следовательно, имеет широкие возможности для формирования многофункциональных туристско-рекреационных комплексов. Она популярна среди

туристов благодаря своей девственной природе. Это невысокие деревья, причудливой формы, различные кустарники и разнотравье. На берегах реки, протекающей неподалеку, гнездится цапля. Побережная часть, прилегающая к входным выступам бухты, очень высокая. Береговые заниженные заводы песчаные и мелководные, а юго-запад бухты обрамляют живописные скалы.

В настоящее время в мире все большее значение приобретают мероприятия по улучшению окружающей среды, озеленению, благоустройству и созданию зон экологического комфорта, с включением естественной природы. Однако при проектировании зеленых насаждений должны быть учтены техногенные и рекреационные нагрузки на данную территорию, т.е., учитывая влияние различных антропогенных факторов, надо подбирать породы максимально адаптированные к тем или иным условиям.

Природно-климатическим условиям озелеяемой территории наиболее соответствуют растения местной флоры. Основой ландшафтно-экологической среды бухты Воевода должна стать местная растительность.

Создание определенной экосистемы озеленения ландшафтно-экологической среды зоны отдыха, где растения подобраны не только по принципу эстетической сочетаемости, но и по принципу естественных сообществ должно быть одним из основных элементов при проектировании. На территории данной бухты необходимо местами замена существующих старых на молодые декоративные растения, обладающие красивым цветением и приятным запахом.

Растительность острова по географическо-ботаническому районированию [3] относится к южной подзоне хвойно-широколиственных (смешанных) лесов Маньчжурской провинции Дальневосточной области. В настоящее время здесь представлено 859 видов сосудистых растений из 123 семейств. Доминируют широколиственные кустарниково-разнотравные с лианами леса из лип амурской, дуба монгольского, клена ложнозибольдова, калопанакса семилопастного, граба сердцелистного, ясеня носолистного и др. [1, 2].

Ландшафтно-экологическая среда выполняет важную функцию в организации пространства. Важно выбрать виды с наиболее эффективным воздействием на окружающую среду. Деревья и кустарники регулируют ветровой режим, что важно в Приморском крае. Листва деревьев имеет сравнительно небольшую пропускную способность солнечной энергии, что позволяет снизить температуру воздуха в летнее время года. Например, отражающая способность манжурского ореха составляет 28%, что почти в 5 раз выше, чем у кровельного металла.

В ландшафтно-экологическом озеленении необходимо учитывать взаимодействие деревьев и кустарников для их благоприятного сосуществования по фитоценоотическому принципу (таблица 1).

Таблица 1. Сочетание пород деревьев и кустарников

Основная порода	Сопутствующие породы
Ель	Сосна, береза, липа, дуб, осина
Сосна, кедр	Береза, клен ложнозибольдов, дуб, ракитник, можжевельник
Лиственница	Ель, пихта, жимолость, таволга, шиповник
Дуб	Липа, клен, яблоня, груша, черемуха, калина
Береза	Сосна, клен, ель, пихта, чубушник, жимолость, шиповник

При посадке деревьев и кустарников разных видов усиливаются их декоративные качества, такие как форма ствола, характер ветвления, фактура, окраска коры, листы, соцветий и плодов. Благодаря этому создается художественное единство.

Для создания ландшафтной композиции подбираются породы деревьев и кустарников, которые раскрывают эстетический потенциал применяемых растений и гармоничное сочетание с окружающей местностью.



Рис. 1. Тис остроконечный



Рис. 2. Конский каштан



Рис. 3. Орех манжурский



Рис. 4. Микробиота



Рис. 5. Керия Японская



Рис. 6. Барбарис Амурский

Проблема ландшафтно-экологической среды является актуальной в Приморском крае. Доказано, что на физиологию и психологию человека окружающая среда играет очень

важную роль. Поэтому правильное формирование облика озеленения создает ощущение спокойствия и будет привлекать не только наших туристов, но и зарубежных.

Список литературы / References

1. Гладкова Г.А., Сибирина Л.А., Бутовец Г.Н. Редкие растительные сообщества с калопанаксом семилопастным на острове Русский (южное Приморье) // Вестн. ДВО РАН, 2015. № 1. С. 34–44.
2. Недолужко В.А., Денисов Н.И. Флора сосудистых растений острова Русский (залив Петра Великого в Японском море). Владивосток: Дальнаука, 2001. 98 с. (Тр. Ботан. садов ДВО РАН; т. 4).
3. Колесников Б.П. Растительность // Дальний Восток: Физико-географическая характеристика. М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 182–245.

РЕНОВАЦИЯ И МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИДОМОВЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ РАЙОНА «САДГОРОД» В Г. ВЛАДИВОСТОКЕ

Тлустая С.Е.¹, Федорков В.Е.² Email: Tlustaya1158@scientifictext.ru

¹Тлустая Сусанна Евгеньевна - доцент;

²Федорков Виталий Евгеньевич – магистр,
кафедра проектирования архитектурной среды и интерьера,
Дальневосточный федеральный университет,
г. Владивосток

Аннотация: в данной статье рассмотрены и предложены различные варианты по реновации и модернизации жилого района, которые являются универсальными, и могут быть применены к каждому жилому району России. Для данной территории выявлены основные сложности при модернизации и проектировании, предложены различные варианты их решения. Особое внимание уделяется озеленению территории. Путём комбинирования различных местных насаждений в жилой застройке можно добиться гармоничной связи естественной и искусственной среды.

Ключевые слова: озеленение, дворовая территория, проектирование, ландшафтный дизайн.

RENOVATION AND MODERNIZATION OF ADJACENT AND PUBLIC AREAS OF «SADGOROD» DISTRICT IN VLADIVOSTOK

Tlustaya S.E.¹, Fedorkov V.E.²

¹Tlustaya Susanna Evgenevna - Associate Professor;

²Fedorkov Vitaliy Evgenevich - Master's degree,
DEPARTMENT OF ARCHITECTURAL ENVIRONMENT AND INTERIOR DESIGN,
FAR EASTERN FEDERAL UNIVERSITY,
VLADIVOSTOK

Abstract: in this article various variants of residential area renovation and modernisation, which are universal, are considered and offered and can be applied to each residential Russian areas. For the given territory the basic complexities at modernisation and designing are revealed, their various decisions are offered. Special attention is paid to landscaping of the territory. By various local plantings in residential development combining it is possible to achieve a harmonious connection between the natural and artificial environment.

Keywords: landscaping, courtyard area, design, landscape design.

Проблема создания современной и комфортной дворовой территории давно поднимается и актуализируется во многих странах. Необходимость увеличения площади озеленения – это одна из самых актуальных задач в благоустройстве жилых территорий, а кустарники, цветы и деревья – неотъемлемые его элементы.

Район «Садгород» в пригороде г. Владивостока, имеет большой потенциал развития. «Садгород» представляет собой равнинную местность, в которой жилые дома чередуются с лесным массивом, при этом имеется близость города и всех его благ.

Среднестатистический городской житель желает видеть свой двор удобным и комфортным для проведения там своего свободного времени и времени своих детей. На данный момент 90% российских дворов – это парковка для автомобилей из асфальтового покрытия, для рекреации жителей и их детей предоставляется небольшой участок земли с типовой детской площадкой, огороженный забором. Подобная концепция формирования дворовых территорий устарела и не выполняет своей основной функции – удовлетворение потребностей жителей в отдыхе и личном пространстве.

Существуют примеры проектирования дворовых территорий на высоком уровне, и их количество увеличивается с каждым годом – застройщик всё чаще отказывается от парковочных мест под окнами, вынося их за пределы двора, и создает дворовые пространства, ориентированные на человека. Но практически у всех дворов можно выделить один важный фактор: практически везде озеленение представляет собой редкий кустарник, газон и саженцы деревьев, которые разрастутся до высоких деревьев через многие годы.

Из опыта зарубежных стран в проектировании жилища, становится видно, что Россия движется по тому же пути, по которому шла Европа. Многие кварталы, которые застраивались скорее как необходимость, обязанность властей обеспечить жильём своих граждан, сейчас перерождаются, обретают новый облик, и огромную роль в этом играет озеленение.



Рис. 1. Жилой район «Вуллидж»



Рис. 2. Жилой район «Вуллидж»

В пример можно привести жилой район «Вуллидж» в Великобритании. Очень давно в этом районе располагался королевский арсенал, но совсем недавно район преобразился. Его достроили жилыми домами, облагородили множеством озеленённых участков. При всём этом стоит заметить, что историческое наследие Великобритании, в виде старых складских помещений и старинных пушек, располагающихся в этом районе в большом количестве, не пострадало, а было отреставрировано, и эстетично выглядит на фоне современной жилой застройки (рис. 1, 2)[1].

Проект озеленения микрорайона «Садгород» создается с учетом природных условий местности, его ландшафтных особенностей, существующих транспортных и пешеходных связей, расположения инженерных коммуникаций и т. д. Уровень озеленения и благоустройства, прежде всего, зависит от размещения застройки, поэтому этот проект должен учитывать все основные требования озеленения городских территорий [2]. Одна из главных задач — определение наиболее целесообразного функционального зонирования. Зоны выделяются: придомовые — для обеспечения оптимальных санитарно-гигиенических условий; спокойного отдыха и прогулок (вблизи домов); активного отдыха с физкультурно-спортивными площадками, плескательными бассейнами (на некотором расстоянии от жилья). Общая площадь озелененной территории в микрорайоне достигает 60—75 %.

При проектировании озеленения микрорайона «Садгород» следует предусмотреть:

- удобные пешеходные связи со всеми сооружениями и площадками;
- возможность подъезда к жилым домам, детским учреждениям и т.д.;
- изоляцию зданий от шума, пыли и т.д.;
- разграничение с помощью различных по назначению площадок;
- затенение в летний период части площадок и пешеходных дорожек;
- создание живописных композиций из растений, улучшающих внешний вид микрорайона или квартала.

Задачи, решённые при проектировании района «Садгород» – это дополнение озеленением, нестандартный подход к высаживанию растений, работа над улучшением климата путем посадки деревьев и кустарников, а так же создание пространств для комфортного пребывания в них человека. Данные задачи можно решить с помощью нескольких мероприятий:

- создание зеленых изгородей (насаждений) вместо оградительных заборов территорий домов, такие изгороди будут способствовать ветрозащите, более плотному затенению, а так же гармонировать с окружающим озеленением. Необходимое затенение достигается посадкой высоких деревьев с плотной кроной вокруг участков. Предпочтение отдаётся хвойным породам деревьев, для наличия озеленения круглый год;

– активное развитие игровых площадок (жилой район не имеет достаточного количества площадок для подростковой и детской рекреации). При обустройстве необходимо использовать мягкое покрытие из резиновой крошки, либо из гальки. Песок исключается ввиду его легкой разносимости ветром и создании пыли;

– невысокие вертикальные подпорные стенки в данном жилом районе предлагается облагородить вьющимися растениями (виноград амурский, ипомея, кобея и др.).

– создание «зеленой парковки», уложенной брусчаткой с зазорами для прорастания специальных трав;

– создание водоема - декоративное озеро на территории «Садгород» на основе нескольких тупиковых рек путем их перекрытия. Водоем обустраивается экологическими тропами, декоративными пирсами и зелеными насаждениями вдоль берега, устройство небольшого песчаного пляж для отдыха людей;

– по всей территории микрорайона устройство различных беседок, навесов, скамеек для отдыха. В нескольких местах организуются площадки для культурно-просветительных мероприятий местного населения, с устройством тента и больших беседок.

В пригороде Владивостока, в районе «Садгород» ландшафтный дизайн должен удовлетворять современным мировым стандартам. Предлагаемые мероприятия по дополнительному озеленению, добавлению площадок для отдыха детей и взрослых улучшают качество проживания. Решение поставленных задач по реновации и модернизации придомовых территорий района «Садгород» удовлетворяет современным мировым стандартам. У данной территории очень большие амбиции за счет уже имеющейся там зеленой среды, и все, что нужно этой территории – грамотное использование ее ресурсов и потенциала.

Список литературы / References

1. *Варламов И.* Новый старый район «Арсенал» в Лондоне [Электронный ресурс]. URL: <https://varlamov.ru/3095637.html/> (дата обращения: 20.06.2019).
 2. *Райт Ф.Л.* Исчезающий город / пер. с англ.; 2-е изд. м.: Strelka Press, 2018. 180 с.
 3. *Фурман И.* Горожанин: что мы знаем о жителе большого города? М.: Strelka Press, 2017. 216 с.
-

РЕОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ ПАРКА МИННОГО ГОРОДКА В ГОРОДЕ ВЛАДИВОСТОК

Тлустая С.Е.¹, Краснощекова Д.П.² Email: Tlustaia1158@scientifictext.ru

¹Тлустая Сусанна Евгеньевна – доцент;

²Краснощекова Дарья Петровна – магистрант,
кафедра проектирования архитектурной среды и интерьера,
Дальневосточный федеральный университет,
г. Владивосток

Аннотация: в данной статье предлагаются и аргументируются основные социальные и функциональные принципы формирования зон озеленения города на примере реорганизации территории парка Минного Городка г. Владивостока. Особое внимание уделяется необходимости реновации инфраструктуры парка, созданию комфортной среды для всех групп населения, основанной на природном облике окружающей среды, а также влиянию улицы и природы на ментальное здоровье граждан. Предложены простые и актуальные решения для повышения привлекательности парка Минного Городка Владивостока, для решения эстетических, функциональных проблем организации территории.

Ключевые слова: реорганизация, парк, инфраструктура, функциональное зонирование, навигация, маломобильные группы населения, эстетика, бордюры, кустарники, ландшафтный дизайн.

REORGANIZATION MINING TOWN PARK TERRITORY IN VLADIVOSTOK

Tlustaia S.E.¹, Krasnoschekova D.P.²

¹Tlustaia Susanna Evgenevna – Associate Professor;

²Krasnoschekova Darya Petrovna - Graduate Student,
DEPARTMENT OF ARCHITECTURAL ENVIRONMENT AND INTERIOR DESIGN,
FAR EASTERN FEDERAL UNIVERSITY,
VLADIVOSTOK

Abstract: this article proposes and argues the main social and functional principles of the formation of green areas of the city on the example of the reorganization of the park of the Mine Town of Vladivostok. Special attention is paid to the need to renovate the park's infrastructure, create a comfortable environment for all groups of people based on the natural appearance of the environment, as well as the influence of the street and nature on the mental health of citizens. Simple and relevant solutions are proposed to increase the attractiveness of the park in the Mine Town of Vladivostok, to solve aesthetic, functional problems of the organization of the territory.

Keywords: reorganization, park, infrastructure, functional zoning, navigation, limited mobility groups, aesthetics, borders, bushes, landscape design.

УДК 712-1

В настоящее время всё больше внимания в обществе и градостроительстве уделяется комфорту граждан, во многих странах реализуются проекты возведения новых улиц и районов и реноваций существующих, направленных на переосмысление тенденций и переоценку инфраструктуры. Подобные проекты обычно находят огромный положительный отклик у населения, которые отражаются в ментальном оздоровлении граждан, усиливает их желание проводить время на улице, социально взаимодействовать.

В наше время облик улиц в России в большей степени формируют не профессионалы. Поэтому формы, линии, цвета часто не сочетаются, являются не гармоничными, и, следовательно, неприятны для восприятия людей, их психического и физического

здоровья. Все эти негативные проявления можно наблюдать на территории парка Минного Городка Владивостока.

Главный вход в парк от автобусной остановки закрыт от взгляда посетителей ларьком, за которым ежедневно скапливается большое количество мусора (рис. 1). Лестницы в парке Минного Городка и главного входа, находятся в полуразрушенном состоянии, не имеют перил и некоторых ступеней, отсутствуют устройства для передвижения маломобильных групп населения.



Рис. 1. Ларек возле входа в парк

Территория парка обнесена ржавым металлическим ограждением, высотой около 2 метров. В парке осуществляется побелка стволов деревьев, которая выглядит не эстетично, не естественна, что вызывает у человека ощущение дискомфорта, а также является вредной для растений, препятствует поступлению кислорода в дерево через кару. В Москве побелка деревьев уже запрещена на законодательном уровне.

Выбеленные бордюры в парке Минного Городка также являются отрицательным элементом. Белый цвет известен как цвет, максимально выражающий пластику предмета, и, естественно, его недостатки. Белый цвет привлекает к ним внимание (рис. 2). Бордюры в парке почти полностью разрушены, не ремонтируются.



Рис. 2. Разрушенные бордюры детской площадки

В парке имеется незначительное количество скамеек с деревянными спинками и сидениями, которые расставлены только на асфальтированной площадке. Вдоль троп и вокруг водоемов скамьи отсутствуют, что является одной из проблем парка. При этом урн в парке много, которые окрашены в очень яркие цвета, раздражающие взгляд, то же самое касается больших контейнеров для мусора.

Детская площадка занимает довольно большую территорию парка, ограждена высоким железным оранжевым забором (рис. 2). Качели, горки и прочее оборудование детской площадки выполнено из пластика, металла, выкрашенного в «ядовитые» синий, желтый и оранжевый цвета. Агрессивные желтый и синий цвет плохо влияют на ментальное здоровье человека. Сама площадка является воплощением того, чего пытаются всячески избегать при проектировании современных детских площадок: предсказуемости, ограниченности в действиях и взаимодействии с природой, чрезмерной безопасности, эргономике. На детской площадке не предусмотрены места для родителей, отсутствуют укрытия от солнца, осадков и ветра. Дорожки на детских площадках вымощены бетонными плитами, территория заросла сорняковыми травами.

Навигация как таковая в парке отсутствует, на территории невозможно ориентироваться. Присутствуют лишь знаки, что в прудах парка купаться запрещено.

В парке очень много заасфальтированного пространства. Даже узкие тропинки в лесной части парка и те по большей части заасфальтированы. Бетонные плиты на лестницах и кое-где вокруг водоемов. Данное покрытие не только неприятно людям, оно также вредно для природы. Главная аллея парка используется как дорога для машин. К прудам фактически отсутствует организованный и безопасный доступ. Бетонные плиты по периметру водоемов присутствуют не везде, расположены под опасным углом наклона. Пирс только один, но доступ к нему имеют только те, кто пользуется водным аттракционом. Освещение на территории парка отсутствует.

В парке Минного Городка необходимо вернуть главную аллею пешеходам. На проектируемом функциональном зонировании территории парка предлагается зона, выделенная под парковку для сотрудников. Парковка скрыта от взгляда посетителей, но в то же время она близка к функциональному центру парка (рис. 3).

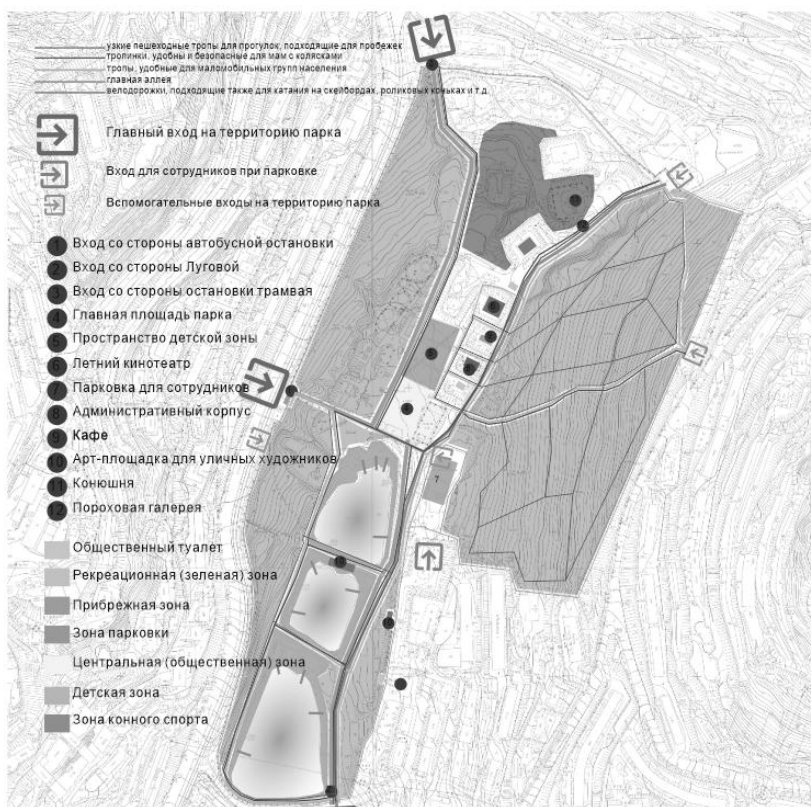


Рис. 3. Предлагаемое функциональное зонирование

В парке необходима организация велодорожек. Дорожки могли бы быть удобными для мам с колясками, так как там уложен бесшовный асфальт.

Простым пешеходам и спортсменам необходимо сделать набивные тропы из отсева различных пород камня и минералов, которые пропускают воду, «берегут» колени и не источают запахи при нагревании от солнца.

Парк нуждается в организации так называемой «доступной среды». На проектном зонировании представлены комфортные маршруты для безопасного передвижения маломобильных групп населения и мам с колясками. Все лестницы и спуски по территории необходимо снабдить пандусами малого уклона и перилами.

Привлечь интерес к парку способны реставрация исторических объектов на территории и организация экскурсионного маршрута для туристов и посетителей. Также всем им требуются заведения, где можно отдохнуть, перекусить, получить необходимую информацию и т.д. Когда-то на территории парка существовал кинотеатр «Буратино», его необязательно отстраивать, можно организовать на том, что от него осталось летний кинотеатр, который можно использовать для экскурсий (рис. 4).



Рис. 4. Руины кинотеатра «Буратино»

Одну из построек можно отреставрировать и организовать в ней небольшое летнее кафе, в других же – административный корпус и небольшие музеи, арт-площадки для уличных художников и места, где было бы комфортно собираться молодёжи.

В парке необходимо предусмотреть схему и систему навигации, организовать освещение с использованием современных технологий, применяя светодиодные ленты, фонари различной высоты, гирлянды на деревьях, различные инсталляции, неоновые трубы.

На трех водоемах, существующих на территории парка, где формируется свой микроклимат, есть обширная болотистая территория, которая дает возможность формировать разнообразную флору и фауну для познавательной и ознакомительной практики. В парке создаются уголки, для создания определенного настроения. В озеленение парка необходимо ввести хвойные породы деревьев и кустарников, а также многолетние травянистые.

Реорганизация детской площадки в проектном предложении дает детям возможность самостоятельно гулять и играть, общаться с природой, быть полноценными участниками общественной жизни. (рис. 5). Различные канатные системы, подвижные площадки и платформы, карусели, которые могут издавать звуки и т.д.

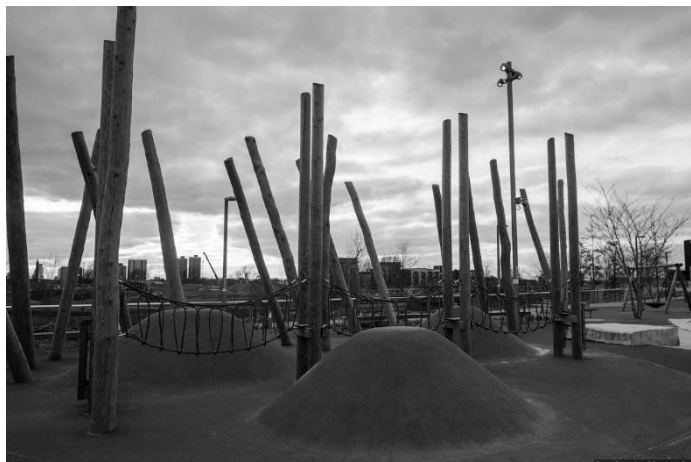


Рис. 5. Современная детская площадка

Предложенные в данной статье методы и решения проблем направлены именно на то, чтобы парк наконец-то начал выполнять отведенную ему функциональную роль: быть местом для безопасного и комфортного во всех направлениях отдыха. Также, так как парк является важной частью истории города, повышение комфорта и привлекательности способно повысить интерес и осведомленность не только у туристов, но и у местных жителей.

Список литературы / References

1. Правильная лавочка и урна для двора. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://chelurban.ru/knowledge/pravilnaya-lavochka-i-urna-dlya-dvora/> (дата обращения: 03.04.19).
2. Как должен выглядеть каждый парк. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://varlamov.ru/2933693.html> (дата обращения: 17.04.19).
3. Чем хорошая скамейка отличается от плохой. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://chelurban.ru/knowledge/good-bench/> (дата обращения: 17.04.19).
4. Какими должны быть детские площадки. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://chelurban.ru/knowledge/kakimi-dolzhen-byt-detskie-ploschadki/> (дата обращения: 23.04.19).

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ЯКУТСКОГО ГОРОДСКОГО ПАРКА

Григорьева С.А.¹, Тлустая С.Е.² Email: Grigoryeva1158@scientifictext.ru

¹Григорьева Саина Александровна – магистрант;

²Тлустая Сусанна Евгеньевна – доцент,
кафедра проектирования архитектурной среды и интерьера,
Дальневосточный федеральный университет,
г. Владивосток

Аннотация: качество жизни в городе тесно сопряжено с условиями окружающей среды. Парки, зоны отдыха и спортивные площадки должны быть соответствовать современным требованиям уровня комфорта и эстетики. В городе Якутске необходимо внедрять современные методы озеленения территорий. Основной целью для написания данной статьи является необходимость качественного и комфортного отдыха для населения. Предложены возможные и современные решения озеленения существующей территории парка города Якутск, для решения как эстетических, так и экологических проблем архитектурно-ландшафтной организации на территории.

Ключевые слова: современные методы озеленения, ландшафтная архитектура и дизайн, Якутск.

THE APPLICATION OF MODERN GREENING METHODS ON THE EXAMPLE OF YAKUT CITY PARK

Grigoryeva S.A.¹, Tlustaia S.E.²

¹Grigoryeva Saina Aleksandrovna – Undergraduate Student;

²Tlustaia Susanna Evgenevna – Associate Professor,
DEPARTMENT OF ARCHITECTURAL ENVIRONMENT AND INTERIOR DESIGN,
FAR EASTERN FEDERAL UNIVERSITY,
VLADIVOSTOK

Abstract: the quality of life in a city depends much on the environmental conditions. Parks, resting areas and playgrounds must be maintained in good condition and to satisfy modern requirements of comfort and aesthetic level. In the city of Yakutsk, it is necessary to introduce modern methods of landscaping. The main purpose for writing this article is the need for high quality and comfortable rest for the population. Possible and modern solutions for landscaping the existing territory of the Yakutsk city park are proposed to solve both aesthetic and environmental problems of the architectural and landscape organization in the territory.

Keywords: modern landscaping methods, landscape architecture and design, Yakutsk.

УДК 712.3

Якутск - административный, культурный и экономический центр Республики Саха (Якутия) и проблема озеленения здесь стоит очень остро. Современные градостроительные ситуации (рост и уплотнение застройки городского пространства) практически не оставляют мест, которые отделяли бы человека от факторов, пагубно сказывающихся на здоровье населения города (агрессивной городской среды - шума, пыли и т.д). Все меньше остается мест для комфортного отдыха человека. Если для малых городов России норма зеленых насаждений составляет 12м² на 1 жителя, то в г. Якутске эта цифра равна 0,4м² (включая травянистую растительность) и это достигается за счет городского парка культуры и отдыха, а также территории Якутского ботанического сада [1]. Основным элементом озеленения, который несет главные средообразующие и санитарно-защитные функции, являются насаждения древесных растений, элементы, сформированные из цветочных многолетников и

однолетников, выполняющие в большей степени эстетическую роль, являются вспомогательными.

Центральная Якутия - территория с крайне суровыми природными условиями, которые ограничивают использование многих садовых форм и инорайонных видов декоративных древесных растений. Годовые амплитуды температуры воздуха не имеют себе аналогов, по количеству осадков (140-180 мм) приближена к степным и полупустынным районам Средней Азии. Распределение осадков во времени неравномерно, годовой ход характеризуется летним максимумом и сухой зимой [2].

Одной из природных особенностей Якутии являются многолетние грунты, влияние которых на рост и развитие растений неоднозначно. С одной стороны, многолетняя мерзлота, верхняя кровля которой находится на уровне 1,5-3,5 м, представляет собой водонепроницаемый пласт и, изолируя грунтовые воды, ограничивает кругооборот влаги и солей сезонно-талым слоем почвы.

Кроме того, она является мощным естественным консервантом влаги, что, несомненно, является положительным природным фактором.

С другой стороны, почвы Якутии - самые холодные, мерзлота является постоянным источником низких температур в верхних слоях почвы, особенно весной и в начале лета, что отрицательно сказывается на интенсивности почвообразовательных процессов и продуктивности растений [3,4].

Способность растений выдерживать суровые климатические условия Якутии тесно связана с типом приспособительной структуры растений.

Зеленые насаждения играют главенствующую роль в процессе создания благоприятных условий для человека. Это касается не только очищения воздуха от загрязняющих веществ, но и снижения уровня вибрации, шума, защиты от ветров. Зелёные насаждения в целом положительно воздействуют на нервную систему человека, что благотворно влияет на жизнедеятельность и отдых населения.

Важными объектами системы озеленения являются парки, которые выполняют не только рекреационную, но и санитарно-гигиеническую и эстетическую функции. Парки влияют на планировочную структуру самого города, поэтому необходимо уделять этим объектам особое внимание [5].

Парк – это сложный комплекс, сочетающий в себе разного рода составляющие и элементы. Идеальный парк должен представлять единую композицию, законченное целостное произведение, объединенное общей целью, дизайном, архитектурой.

Центральный городской парк по системе озеленения относится к внутригородскому объекту по территориальному признаку и объектом общего пользования по функциональному назначению.

На сегодняшний день активно используется лишь 10% территории парка. Парк по организации досугового отдыха граждан выполняет несколько функций: проводит культурно-массовые мероприятия, спортивно-

оздоровительные мероприятия, выполняет прогулочные, развлекательные, экологические и социальные функции.

Озеленение как декор является неотъемлемой частью городского пейзажа. Гармоничное сочетание в городских парках природной растительности с декоративными насаждениями является одним из важных факторов концепции ландшафтного озеленения.

Контейнерное мобильное озеленение из растений, один из методов подходящее под любые природно-климатические условия. Контейнерное озеленение может быть стационарным (с установкой емкостей на постоянное место) и мобильным (переносным) (рис. 1). Это позволяет красочно и разнообразно сочетать озеленение с малыми формами архитектуры, создавая уникальные по своему эстетическому воздействию композиции. Мобильность озеленения необходима для парковых территорий Якутска, так как именно такая система может прижиться в контрастном климате города.

Также широко применяется вертикальное озеленение путём применения вьющихся и лазающих растений, лиан, подвесных контейнеров с растениями, вертикальных «зелёных»

стен и деревьями. Озеленённые арки, как способ создания иллюзии «цветущего коридора» ведущего к скульптуре или фонтану (рис. 1). Также перголы, трельяжи с вьющимися растениями, которые могут служить зелёным коридором и являться живой изгородью.

Вертикальные зелёные стены помогают зонировать пространство и сделать его эстетически приятным. Применение вертикальных озеленений с помощью таких элементов как арки, трельяжи, садовые экраны, шпалеры, решетки, которые защищают от солнечных лучей и пыли. Организация парка посредством вертикального озеленения визуально объединяет его групповые и одиночные участки в одно целое.



Рис. 1. Контейнерное мобильное озеленение



Рис. 2. Вертикальное озеленение с помощью перголы

Способом создания особой, интересной атмосферы считается установка малых архитектурных форм и использование топиарного искусства (рис. 3). Данные элементы будут привлекать внимание, и станут яркими акцентами, которые позволят сформировать облик пространства.



Рис. 3. Топиарные фигуры «Дельфины» во Владивостоке

Основные тенденции озеленения участка парка приобретают все более важное значение в развитии городов и все чаще играют главную роль в создании городской идентичности.

Таким образом, формирование эстетического окружения в городе Якутске можно осуществлять с помощью современных технологий озеленения, различных архитектурных форм, при этом важной составляющей является сохранение естественности в парковых зонах.

Список литературы / References

1. *Миронова С.И., Васильева А.Г., Шадринова О.В.* Растительность г. Якутска и ее оптимизация // Научно-практическая конференция «Научные и инновационные основы стратегии социально-экономического развития городского округа «Город Якутск» на период до 2030 года. Якутск: Книгоград, 2013. С. 70-73.
2. *Гаврилова М.К.* Агробιοлогические ресурсы Якутской АССР. Якутск: Якутское кн. Изд-во, 1973. 118 с.
3. *Саввинов Д.Д.* Гидротермический режим почв в зоне многолетней мерзлоты. Новосибирск: Наука, 1976. 254 с.
4. *Карпель Б.А.* Озеленение населенных пунктов в условиях вечной мерзлоты (дипломная работа) Воронеж, 1953. 117 с. (рукопись)
5. *Мартыненко О.Э.* Озеленение и благоустройство территории парка г. Богучар // Молодежный научный форум: Естественные и медицинские науки: электр. сб. ст. по мат. XXXIX междунар. студ. науч.-практ. конф. № 10(38).
6. *Булдакова Е.А.* Решение проблем экологии путем организации мобильных систем озеленения // Технические науки: практика и теория: материалы Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2012 г.). Чита: Издательство Молодой ученый, 2012. С. 112-119. [Электронный ресурс].
7. ГОСТ 28329-89. Озеленение городов. Термины и определения. М.: Издательство стандартов, 1990. С. 20.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»**

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
153008, РФ, Г. ИВАНОВО, УЛ. ЛЕЖНЕВСКАЯ, Д. 55, 4 ЭТАЖ
ТЕЛ.: +7 (910) 690-15-09

**HTTPS://3MINUT.RU
E-MAIL: INFO@P8N.RU**

ТИПОГРАФИЯ:
ООО «ПРЕССТО».
153025, Г. ИВАНОВО, УЛ. ДЗЕРЖИНСКОГО, Д. 39, СТРОЕНИЕ 8

**ИЗДАТЕЛЬ
ООО «ОЛИМП»
УЧРЕДИТЕЛЬ: ВАЛЬЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ
117321, Г. МОСКВА, УЛ. ПРОФСОЮЗНАЯ, Д. 140**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
[HTTPS://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU](https://www.scienceproblems.ru)
EMAIL: INFO@P8N.RU, +7(910)690-15-09



**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ»
В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ РАССЫЛАЕТСЯ:**

- 1. Библиотека Администрации Президента Российской Федерации, Москва;
Адрес: 103132, Москва, Старая площадь, д. 8/5.**
- 2. Парламентская библиотека Российской Федерации, Москва;
Адрес: Москва, ул. Охотный ряд, 1**
- 3. Российская государственная библиотека (РГБ);
Адрес: 110000, Москва, ул. Воздвиженка, 3/5**
- 4. Российская национальная библиотека (РНБ);
Адрес: 191069, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18**
- 5. Научная библиотека Московского государственного университета
имени М.В. Ломоносова (МГУ), Москва;
Адрес: 119899 Москва, Воробьевы горы, МГУ, Научная библиотека**

ПОЛНЫЙ СПИСОК НА САЙТЕ ЖУРНАЛА: [HTTPS://3MINUT.RU](https://3minut.ru)



**Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы
и создавать новое, опираясь на эти материалы, с ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ указанием авторства.
Подробнее о правилах цитирования: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru>**



ЦЕНА СВОБОДНАЯ