РОСКОМНАДЗОР
СВИДЕТЕЛЬСТВО ПИ № ФС 77-50836
ISSN (pr) 2312-8267 ISSN (el) 2413-5801

3MINUT.RU

НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

SCIENCE, TECHNOLOGY AND EDUCATION

НОЯБРЬ
2019
№ 10 (63)

Google scholar

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА
eLIBRARY.RU

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ» № 10(63) 2019 ISSN 2312-8267

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

Наука, техника и образование

2019. № 10 (63)

Москва
2019

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

Наука, техника и образование

2019. № 10 (63)

Российский импакт-фактор: 1,84

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издается с 2012 года

ИЗДАТЕЛЬСТВО «Проблемы науки»

Подписано в печать: 26.11.2019
Дата выхода в свет: 28.11.2019

Формат 70x100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 7,63
Тираж 1 000 экз.
Заказ № 2877

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

Свободная цена

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.

Зам. главного редактора: Ефимова А.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

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), *Глущенко 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), *Кайракбаев 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 геоинформ., 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), *Селитреникова 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), *Федоськина 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).

© ЖУРНАЛ «НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ»
© ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ 6

Бархалов Б.Ш., Нуруллаев Ю.Г., Исмаилов Р.М., Исмаилова Х.И., Байрамов Д.Д. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОНОКРИСТАЛЛОВ PbTe С ИЗБЫТКОМ СВИНЦА / *Barkhalov B.Sh., Nurullayev Yu.G., Ismailov R.M., Ismailova H.I., Bayramov D.D.* ELECTRICAL PROPERTIES OF PbTe SINGLE CRYSTALS WITH EXCESS LEAD 6

Нуруллаев Ю.Г., Бархалов Б.Ш., Гахраманов Н.Ф., Сардарова Н.С., Вердиева Н.А., Гасымзаде Т.М. ВЛИЯНИЕ РЕДКОЗЕМЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ДИСПРОЗИЯ НА ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ КРИСТАЛЛОВ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ $TlInSE_2$ / *Nurullayev Yu.G., Barkhalov B.Sh., Gahramanov N.F., Sardarova N.S., Verdiyeva N.A., Gasimzadeh T.M.* EFFECT OF RARE-EARTH ELEMENT DYSPROSIUM ON THE HEAT CONDUCTIVITY OF $TlInSe_2$ SOLID SOLUTION CRYSTALS 11

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ 16

Ахундов Р.Г. ПОСТРОЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИЗОТЕРМ АДСОРБЦИИ ОБРАЗЦАМИ УГЛЕНАПОЛНЕННОГО ХИМЗАЩИТНОГО СУБСТРАТА / *Akhundov R.G.* THE CREATION OF THE EXPERIMENTAL ADSORPTION ISOTHERMS OF CARBON-FILLED SAMPLES OF A CHEMICAL PROTECTION OF THE SUBSTRATE 16

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ 21

Ильясов Б.Г., Гумеров Х.С., Саитова Г.А., Елизарова А.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ПОМПАЖА НАГНЕТАТЕЛЯ ГПА / *Ilyasov B.G., Gumerov H.S., Saitova G.A., Elizarova A.V.* MODELING OF PROCESS OF PREVENTION AND ELIMINATION OF SURGE OF THE SUPERCHARGER GPU 21

Eraliyev A.Kh., Tuychiyev Z.Z., Eraliyev Kh.A., Ne'matov Sh.M. PROBLEMS OF PROTECTION DURING THE MASSIVE PENETRATION OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN POWER SYSTEMS / *Эралиев А.Х., Туйчиев З.З., Эралиев Х.А., Нематов Ш.М.* ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ ПРИ МАССИВНОЙ ПЕНЕТРАЦИИ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ 26

Йигиталиева Д.О. ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРВОГО ЗАКОНА КИРХГОФА В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ / *Yigitaliyeva D.O.* APPLICATION OF THE FIRST LAW OF THE KIRCHHOF IN THE ELECTRICITY SYSTEM 31

Попов В.В. МОЮЩИЕ РАБОЧИЕ ПОЗИЦИИ АВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ФОТОЛИТОГРАФИИ НА ПЛАТАХ ТОНКОПЛЁНОЧНЫХ МИКРОСБОРОК И ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПЛАСТИН С АДАПТИРОВАННЫМИ ГЕНЕРАТОРАМИ ПЕНЫ / *Popov V.V.* CLEANSING POSITIONS OF AUTOMATIC PHOTOLITHOGRAPHY LINES BASED ON THIN-FILMED MICRO-ASSEMBLY PLATES AND SEMICONDUCTOR PLATES WITH INTEGRATED FOAM GENERATORS 34

Иванов П.А. ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В ПРОИЗВОДСТВЕ / *Ivanov P.A.* INTRODUCTION OF ELECTRONIC DOCUMENT MANAGEMENT IN PRODUCTION 44

Сурайкина Е.С. НЕОБХОДИМОСТЬ ЗАКУПКИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ / *Suraykina E.S.* THE NEED FOR THE PURCHASE OF AIRCRAFT 47

Михайлов Р.Ю., Бирючков В.И. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ / *Mikhailov R.Yu., Biryuchkov V.I.* PROTECTION OF FIRE SAFETY OF SPORTS FACILITIES 50

Сукиасян В.М., Придиус Е.С. СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ К FRONTEND АРХИТЕКТУРЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ / *Sukiasyan V.M., Pridius E.S.* CONTEMPORARY PRINCIPLES AND APPROACHES TO FRONTEND WEB ARCHITECTURE 54

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ 58

Лейнвебер Е.Ф., Евлагина Е.Г. КОРМОВОЙ ПОТЕНЦИАЛ ДЛЯ РАЗНОСЕЗОННЫХ ВЫКОРМОК ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА / *Leinweber E.F., Evlagina E.G.* FEEDING POTENTIAL FOR MULTI-SEASON MULBERRY SILKWORM REARING 58

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ 63

Имамзазин Т.Р. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ БУДУЩЕГО КУРСА АКЦИЙ / *Imamzazin T.R.* BASIC METHODS AND MODELS FOR FORECASTING THE FUTURE STOCK RATE 63

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ 68

Тюкмаева А.М. НАУКООБРАЗНОСТЬ КАК ХАРАКТЕРНАЯ ЧЕРТА СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ / *Tyukmaeva A.M.* SCIENTIFICITY AS A CHARACTERISTIC FEATURE OF MODERN EDUCATION 68

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ 71

Юлчиева З.Н. РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА / *Yulchiyeva Z.N.* DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL QUALITIES AMONG STUDENTS OF A TECHNICAL UNIVERSITY 71

Izetaeva G.K., Narbaeva R.D. USE AND DESIGN BASED ON MODULAR TECHNOLOGY IN THE PROCESS OF LEARNING IN EDUCATION / *Изетаева Г.К., Нарбаева Р.Д.* ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ МОДУЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ 74

Izetaeva G.K., Erejepova Sh.K. ONE OF THE INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS IS THE DESIGN OF LESSONS USING MODULAR TECHNOLOGIES / *Изетаева Г.К., Ережепова Ш.К.* ПРОЕКТИРОВАНИЕ УРОКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДУЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ - ОДНА ИЗ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ 77

Бердиева Х.Б. РОЛЬ СЕМЬИ В ФОРМИРОВАНИИ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ / *Berdieva H.B.* THE ROLE OF THE FAMILY IN FORMING SOCIAL-CULTURAL COMPETENCE IN FUTURE TEACHERS OF INITIAL CLASSES 80

Неъматов Б.С. РАЗВИТИЕ ПАТРИОТИЗМА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ / *Nematov B.S.* DEVELOPMENT OF PATRIOTISM IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF TEACHING STUDENTS 83

Бобомуродов И.Д. АСПЕКТЫ СОТРУДНИЧЕСТВА СЕМЬИ, ШКОЛЫ В ПОДГОТОВКЕ ЮНОШЕЙ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ЖИЗНИ / *Bobomurodov I.D.* ASPECTS OF FAMILY COOPERATION, SCHOOLS IN PREPARING YOUNG PEOPLE FOR AN INDEPENDENT LIFE 86

АРХИТЕКТУРА 89

Мауленова Г.Д., Цай К.В. МИКРОКИНЕТИЧЕСКИЙ ФАСАД / *Maulenova G.D., Tsay K.V.* MICROKINETIC FACADE 89

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОНОКРИСТАЛЛОВ PbTe С ИЗБЫТКОМ СВИНЦА

Бархалов Б.Ш.[1], Нуруллаев Ю.Г.[2], Исмаилов Р.М.[3], Исмаилова Х.И.[4], Байрамов Д.Д.[5] Email: Barkhalov1163@scientifictext.ru

[1]Бархалов Бархал Шабан оглу - доктор физико-математических наук, профессор,
главный научный сотрудник,
лаборатория твердотельной электроники,
Институт физики
Национальная Академия Наук Азербайджана, г. Баку,
кафедра физики твердого тела и полупроводников,
Сумгаитский государственный университет, г. Сумгаит;
[2]Нуруллаев Юсиф Гушу оглу - доктор физико-математических наук, профессор,
кафедра общей физики и методики преподавания физики,
Бакинский Государственный Университет, г. Баку,
[3]Исмаилов Рамиз Мазахир оглу – доктор философии по физике, доцент,
кафедра физики твердого тела и полупроводников;
[4]Исмаилова Хадиджа Ислам гызы – тьютор,
факультет физики и электроэнергетики;
[5]Байрамов Джошгун Джумшуд оглу – доктор философии по физике, доцент,
кафедра физики твердого тела и полупроводников,
Сумгаитский государственный университет,
г. Сумгаит,
Республика Азербайджан

Аннотация: *с целью выяснения влияния отклонения от стехиометрии на термоэлектрические свойства монокристаллов PbTe с избытком свинца исследованы в них коэффициенты электропроводности (σ), термо-э.д.с. (α) в области температур 80 ÷ 300 К. Монокристаллы PbTe были получены методом Бриджмена и прошли гомогенизирующий отжиг при температуре 473 К. В неотожженных образцах PbTe с избытком 0,005 ат.% Pb и 0,1 ат.% Pb температурная зависимость электропроводности определяется, в основном, температурной зависимостью подвижности носителей заряда. Для всех неотожженных образцов с ростом температуры термо-э.д.с. растет. После отжига характер температурной зависимости σ для всех образцов почти не изменяется, однако, значения σ значительно уменьшаются по сравнению с образцами, не прошедшими термическую обработку. Отжиг не изменяет характер температурной зависимости α, однако, термо-э.д.с. по абсолютной величине возрастает. Показано, что для объяснения характера и значений исследованных кинетических коэффициентов необходимо учесть роль структурных (антиструктурных) дефектов, особенности зонной структуры PbTe и характер рассеяния носителей заряда.*

Ключевые слова: *монокристалл, стехиометрия, избыточный свинец, твердая фаза, электропроводность, термо-э.д.с., дефект, вакансия.*

ELECTRICAL PROPERTIES OF PbTe SINGLE CRYSTALS WITH EXCESS LEAD

Barkhalov B.Sh.[1], Nurullayev Yu.G.[2], Ismailov R.M.[3], Ismailova H.I.[4], Bayramov D.D.[5]

[1]Barkhalov Barkhal Shaban - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Chief Researcher,
LABORATORY OF SOLID STATE ELECTRONICS,
INSTITUTE OF PHYSICS
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF AZERBAIJAN, BAKU,
DEPARTMENT OF SOLID STATE AND SEMICONDUCTOR PHYSICS,
SUMGAIT STATE UNIVERSITY, SUMGAIT;
[2]Nurullayev Yusif Gushu - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,
DEPARTMENT OF GENERAL PHYSICS AND METHODS OF TEACHING PHYSICS,
BAKU STATE UNIVERSITY, BAKU,
[3]Ismailov Ramiz Mazahir - PhD on Physics, Associate-Professor,
DEPARTMENT OF SOLID STATE AND SEMICONDUCTOR PHYSICS;
[4]Ismailova Hadija Islam - Tutor, Master,
FACULTY OF PHYSICS AND ELECTROENERGETICS;
[5]Bayramov Djoshgun Djumshud - PhD on Physics, Associate-Professor,
DEPARTMENT OF SOLID STATE AND SEMICONDUCTOR PHYSICS,
SUMGAIT STATE UNIVERSITY,
SUMGAIT,
REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: *in order to elucidate the influence of deviations from stoichiometry on the thermoelectric properties of PbTe single crystals with excess lead, the coefficients of conductivity (σ) and thermoelectric power have been studied. (α) in the temperature range of 80 to 300 K. PbTe single crystals were obtained by the Bridgman method and were subjected tohomogenizing annealing at a temperature of 473 K. In non-annealed PbTe samples with an excess of 0.005 at.% Pb and 0.1 at.% Pb, the temperature dependence of electrical conductivity is determined mainly by the temperature dependence of the mobility of charge carriers. For all non-annealed samples with increasing temperature, the thermo-e.m.f. is growing. After annealing, the character of the temperature dependence of σ for all samples remains almost unchanged, however, the values of σ decrease significantly in comparison with samples that have not undergone heat treatment. Annealing does not change the nature of the temperature dependence of α, however, thermo-e.m.f. in absolute value increases. It is shown, that in order to explain the nature and values of the kinetic coefficients studied, it is necessary to take into account the role of structural (anti-structural) defects, the features of the PbTe band structure and the nature of carrier scattering.*

Keywords: *single crystal, stoichiometry, excess lead, solid phase, electrical conductivity, thermo-e.m.f., defect, vacancy.*

УДК 621.362

К настоящему времени электрические свойства кристаллов PbTe исследованы достаточно широко, что связано, в первую очередь, с применением этих материалов и твердых растворов на их основе в различных преобразователях энергии, в частности, при изготовлении термоэлектрических преобразователей энергии и приемников инфракрасного излучения [1-4]. Однако, специфика получения кристаллов PbTe не позволяет получать образцы стехиометрического состава. Исследования показали, что при кристаллизации из стехиометрического состава в первую очередь выпадает твердая фаза с избытком теллура [3]. Это приводит к тому, что кристаллы PbTe отклоняются от стехиометрии и обладают высокой концентрацией носителей заряда. Отклонение кристаллов PbTe от стехиометрии приводит к образованию структурных и антиструктурных дефектов различного типа.

Образующиеся собственные дефекты (в основном вакансии) являются электроактивными. Вакансии в подрешетке свинца являются акцепторами, а вакансии в подрешетке теллура - донорами. Из сказанного следует, что в нелегированных кристаллах PbTe концентрация носителей заряда определяется возможным отклонением состава от стехиометрического. Поэтому термоэлектрические свойства этих кристаллов (т.е. закономерности явлении переноса заряда и тепла), в первую очередь, определяются концентрацией избыточных атомов свинца и теллура.

С целью выяснения влияния отклонения от стехиометрии на термоэлектрические свойства кристаллов, нами были выращены монокристаллы PbTe с избытком свинца и исследованы в них коэффициенты электропроводности (σ), термо-э.д.с. (α) в области температур 80 ÷ 300 К.

Синтез кристаллов PbTe проводился совместным сплавлением исходных компонентов в вакуумированных кварцевых ампулах при температуре ~ 1300 К с применением вибрационного перемешивания в течение 6 часов. В качестве исходных компонентов были использованы свинец марки С-0000 и зонноочищенный теллур. Синтезированные составы были получены с избытком Pb: 0,005; 0,1 и 0,5 ат. % по отношению к стехиометрии.

Монокристаллы PbTe были получены методом Бриджмена и прошли гомогенизирующий отжиг при температуре 473 К. Монокристалличность полученных образцов была подтверждена рентгеноструктурным анализом. Образцы для измерения вырезались из монокристаллических слитков на электроискровой установке. Образцы в форме прямого параллелепипеда имели размеры 3x5x12 мм.

Измерения кинетических коэффициентов проводились в направлении роста кристаллов, зондовым методом на постоянном токе [5].

Полученные экспериментальные результаты приведены на рисунках 1 и 2.

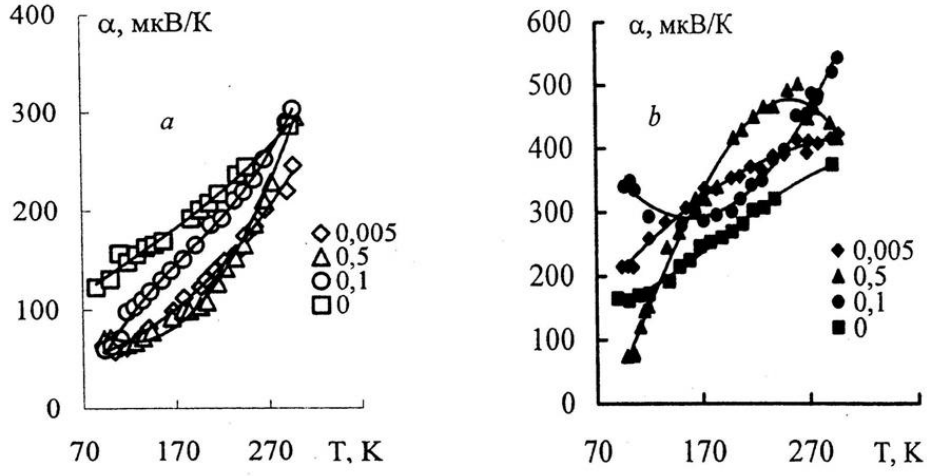


Рис. 1. Температурная зависимость термо-э.д.с. монокристаллов PbTe с избытком свинца: а - *до отжига,* б - *после отжига*

Для всех неотожженных образцов термо-э.д.с. с ростом температуры растет во всей исследованной области температур (рис. 1, а). Отжиг не изменяет характер температурной зависимости α, однако, термо-э.д.с. по абсолютной величине возрастает. Лишь для образца с избытком 0,1 ат. % Pb с ростом температуры а при низких температурах (80-170 К) уменьшается, а затем растет (рис. 1, *б*).

Температурная зависимость электропроводности образцов приведена на рис. 2.

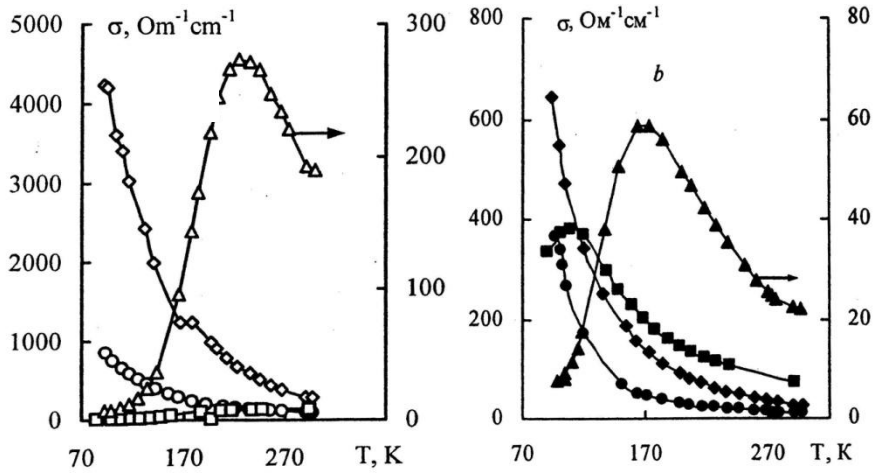


Рис. 2. Температурная зависимость электропроводности монокристаллов PbTe с избытком свинца: а - до отжига, б - после отжига

Как следует из рисунка 2, для неотожженных образцов PbTe с избытком 0,005 ат. % Pb и 0,1 ат. % Pb температурная зависимость σ имеет металлический характер, т.е. с ростом температуры σ уменьшается (рис. 2, а). Причем с ростом концентрации избыточных атомов свинца значения σ заметно уменьшаются. Для образца PbTe с избытком 0,5 ат. % Pb электропроводность а с ростом температуры растет, т.е. имеет полупроводниковый ход, проходит через максимум (при ~ 220 К), а затем падает.

После отжига характер температурной зависимости σ для всех образцов почти не изменяется. Однако, значения σ значительно уменьшаются по сравнению с образцами, не прошедшими термическую обработку. Причем температура максимума σ для образца PbTe с избытком 0,5 ат. % Pb сдвигается в область низких температур.

Для объяснения характера и значений исследованных кинетических коэффициентов необходимо учесть роль структурных (антиструктурных) дефектов, особенности зонной структуры PbTe и характер рассеяния носителей заряда.

Как уже отмечалось выше, при выращивании монокристаллов PbTe стехиометрического состава, в первую очередь, выпадает твердая фаза с избытком теллура. В связи с этим часть узлов в подрешетке Pb пустуют, образуя структурные дефекты. Эти вакансии Pb (пустые узлы) создают акцепторные уровни и являются центрами рассеивания для носителей заряда. В неотожженных образцах PbTe с избытком 0,005 ат.% Pb и 0,1 ат.% Pb температурная зависимость электропроводности определяется, в основном, температурной зависимостью подвижности носителей заряда, так как в них с ростом температуры концентрация носителей заряда почти не меняется. В образцах PbTe, в исследованной области температур носители заряда, в основном, рассеиваются на акустических фононах. Зависимость подвижности носителей заряда от температуры происходит по степенному закону $\mu \sim T^{\nu}$. Поэтому, в этих образцах с ростом температуры σ падает. Температурная зависимость σ(T) для образца PbTe с избытком 0,5 ат. % Pb показывает, что в этом образце существуют не полностью ионизированные акцепторные центры. С ростом температуры эти акцепторные центры, ионизируясь, приводят к росту σ. Видимо, рост концентрации избыточных атомов Pb приводит к частичному заполнению пустых узлов в подрешетке свинца, что приводит к уменьшению концентрации дырок.

Температура, соответствующая максимуму в зависимости σ(T) и температура смены типа проводимости для образца, содержащего 0,5 ат. % Pb, смещается в область низких температур. В PbTe существует вторая валентная зона с относительно большой эффективной массой ($m^* \approx 1{,}2\ m_0$). С ростом температуры в образцах PbTe растет вклад в проводимость зоны

тяжелых дырок. Поэтому с ростом температуры растет и относительная концентрация тяжелых дырок, что обуславливает рост коэффициента термо-э.д.с.

Список литературы / References

1. *Патли Е.* Сульфид, селенид и теллурид свинца // Материалы, используемые в полупроводниковых приборах. Под ред. Хогарта М.: Мир, 1968. С. 99-143.
2. *Равич Ю.И.* О свойствах халькогенидов свинца. // Материалы, используемые полупроводниковых приборах. Под ред. Хогарта М.: Мир, 1968. С. 273-301.
3. *Равич Ю.И., Ефимова Б.А., Смирнов И.А.* Методы исследования полупроводников в применении к халькогенидам PbTe, PbSe, PbS. М.: Наука, 1968. 384 с.
4. *Гавалешко Н.П., Горлей П.Н., Шендеровский В.А*. Узкозонные полупроводники. Получение и физические свойства. Киев: Наукова думка, 1984. 287 с.
5. *Охотин А.С., Пушкарский А.С., Боровиков Р.П., Симагов В.А.* Методы измерения характеристик термоэлектрических материалов и преобразователей. М.: Наука, 1974. 168 с.

ВЛИЯНИЕ РЕДКОЗЕМЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ДИСПРОЗИЯ НА ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ КРИСТАЛЛОВ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ $TlInSe_2$

Нуруллаев Ю.Г.[1], Бархалов Б.Ш.[2], Гахраманов Н.Ф.[3], Сардарова Н.С.[4], Вердиева Н.А.[5], Гасымзаде Т.М.[6] Email: Nurullayev1163@scientifictext.ru

[1]Нуруллаев Юсиф Гушу оглу - доктор физико-математических наук, профессор,
кафедра общей физики и методики преподавания физики,
Бакинский государственный университет, г. Баку,
кафедра физики твердого тела и полупроводников,
Сумгаитский государственный университет, г. Сумгаит;
[2]Бархалов Бархал Шабан оглу - доктор физико-математических наук, профессор,
главный научный сотрудник,
лаборатория твердотельной электроники,
Институт физики
Национальная академия наук Азербайджана, г. Баку,
кафедра физики твердого тела и полупроводников,
Сумгаитский государственный университет, г. Сумгаит;
[3]Гахраманов Надир Фаррух оглу – доктор физико-математических наук, профессор,
кафедра общей физики,
Бакинский государственный университет, г. Баку;
[4]Сардарова Наила Сохраб гызы - кандидат физико-математических наук, доцент,
кафедра физики твердого тела и полупроводников,
Сумгаитский государственный университет, г. Сумгаит;
[5]Вердиева Нурана Алишер гызы – докторант,
Гянджинский государственный университет, г. Гянджа;
[6]Гасымзаде Томриз Мамед гызы – магистр,
кафедра общей физики и методики преподавания физики,
Бакинский государственный университет, г. Баку,
Азербайджанская Республика

Аннотация: *в последнее время, наряду с узкозонными простыми веществами, были детально изучены различные структуры, созданные на основе комбинации соединений типа* $A^{III}B^{V}$ *и* $A^{II}B^{VI}$ *с широкой запрещенной зоной. Одним из материалов, который стал предметом обширных исследований в настоящее время, являются полупроводниковые соединения типа* $A^{III}B^{III}C_2^{VI}$ *(A-Tl; B - Ga, In; C-S, Se, Te), которые имеют слоистую и цепочечную структуру. В этих соединениях химические связи и электронные свойства определяются неспаренными электронами. Эти материалы представляют собой кристаллы с дефектной структурой и очень чувствительны к ультрафиолетовым, видимым, инфракрасным, рентгеновским и γ-лучам. Установлено, что теплопроводность этих кристаллов зависит от количества добавленных в их состав сторонних атомов.*

Ключевые слова: *слоистые и цепочечные структуры, химические связи, электронные свойства, эффект памяти и переключения, теплопроводность,* $\gamma -$*квант.*

EFFECT OF RARE-EARTH ELEMENT DYSPROSIUM ON THE HEAT CONDUCTIVITY OF $TlInSe_2$ SOLID SOLUTION CRYSTALS

Nurullayev Yu.G.[1], Barkhalov B.Sh.[2], Gahramanov N.F.[3], Sardarova N.S.[4], Verdiyeva N.A.[5], Gasimzadeh T.M.[6]

[1]Nurullayev Yusif Gushu ogly - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,
DEPARTMENT OF GENERAL PHYSICS AND METHODS OF TEACHING PHYSICS,
BAKU STATE UNIVERSITY, BAKU;
DEPARTMENT OF SOLID STATE AND SEMICONDUCTOR PHYSICS,
SUMGAIT STATE UNIVERSITY, SUMGAIT;

[2]*Barkhalov Barkhal Shaban ogly - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Chief Researcher*
LABORATORY OF SOLID STATE ELECTRONICS,
INSTITUTE OF PHYSICS,
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF AZERBAIJAN, BAKU,
DEPARTMENT OF SOLID STATE AND SEMICONDUCTOR PHYSICS,
SUMGAIT STATE UNIVERSITY, SUMGAIT;
[3]*Gahramanov Nadir Farruh ogly - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,*
DEPARTMENT OF GENERAL PHYSICS AND METHODS OF TEACHING PHYSICS,
BAKU STATE UNIVERSITY, BAKU;
[4]*Sardarova Naila Sohrab* gizi *- Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate-Professor,*
DEPARTMENT OF GENERAL PHYSICS SEMICONDACTS,
SUMGAIT STATE UNIVERSITY, SUMGAIT;
[5]*Verdiyeva Nurana Alisher gizi - Doctoral Candidate,*
GANJA STATE UNIVERSITY, GANJA;
[6]*Gasimzadeh Tomriz Mamed gizi – Master,*
DEPARTMENT OF GENERAL PHYSICS AND METHODS OF TEACHING PHYSICS,
BAKU STATE UNIVERSITY, BAKU,
REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: *lately along with narrow-band simple substances, have been studied in detail various structures created on the basis of a combination of* $A^{III}B^{V}$ *and* $A^{II}B^{VI}$ *compounds with a wide band-gap. One of the materials that has become the subject of extensive research at present is semiconductor compounds of the* $A^{III}B^{III}C_2^{VI}$ *type (A - Tl; B - Ga, In; C - S, Se, Te), which have layered and chain structure. In these compounds, chemical bonds and electronic properties are determined by unpaired electrons. These materials are crystals with a defective structure and are very sensitive to ultraviolet, visible, infrared, x-rays and γ-rays. It was established that the thermal conductivity of these crystals depends on the number of external atoms added to their composition.*
Keywords: *layered and chain structures, chemical bonds, electronic properties, memory and switching effect, thermal conductivity,* $\gamma -$*quanta.*

УДК 548.5

В настоящего время теплопроводность полупроводников привлекает внимание большого числа исследователей, что обусловлено с одной стороны большим теоретическим значением этого явления, с другой стороны техническим применением с различных приборах и устройствах. Исследование теплофизических свойств способствует более глубокому пониманию ряда процессов, протекающих в полупроводниках и связанных с движением и рассеянием фононов, электронов и дырок. Понимание механизмов электрических, оптических, тепловых и других физических свойств твердого тела часто основывается на представленных о зонной структуре. Зонная теория позволяет наглядно представить себе возбуждение и поведение носителей тока в твердом теле. Так как современные представления о переносе тепла носителями основываются на взаимодействиях их между собой и дефектами кристаллической решетки [1, 2].

Среди широко исследуемых в последнее время полупроводниковых кристаллов особые место занимают слоистые и цепочные полупроводники $A^{III}B^{III}C_2^{VI}$ присущей им сильной анизотропией физических свойств вдоль различных кристаллографических направлений.

Одним из соединений, относящихся к классу соединений типа $A^{III}B^{III}C_2^{VI}$ и обладающих интересными свойствами и имеющих практическое значение являются кристаллы твердого раствора $TlInSe_2$.

В настоящей работе изучена теплопроводность монокристалла $TlInSe_2$ с редкоземельным элементом диспрозием (Dy) в температурном интервале 80-600 К перпендикулярно к слоям. Монокристаллы соединений $TlInSe_2$ выращивались методом Бриджмен-Стокбаргера. Образцы $TlInSe_2$ и $TlIn_{1-x}Dy_xSe_2$ имели форму параллелепипеда

размерами 10 х 10 х 3.0 мм. Контакты к кристаллам создавали в напылением серебра в вакууме на установке типа ВУП-4.

В кристалле твердого раствора $TlIn_{1-x}Dy_xSe_2$ (x; 0,01; 0,03; 0.05) между энергии активации и параметрами решетки имеется определенная корреляция. Увеличение ширины запрещенной зоны твердых растворов при замещении атомов индия атомами диспрозия в $TlInSe_2$ связано с смещением валентной зоны в область более высоких энергий. Для $TlInSe_2$ и $TlIn_{1-x}Dy_xSe_2$ наблюдается характерный полупроводниковый ход проводимости. Образцы имели проводимость *p*-типа во всем измеренном интервале температур. Теплопроводность исследуемых полупроводников измерялась стационарным методом.

Было установлено, что кристалл $TlInSe_2$ обладает сильными анизотропными свойствами. Результаты, полученные для температурной зависимости коэффициента теплопроводности в направлении перпендикулярно слоям для $TlInSe_2$, приведены на рис. 1.

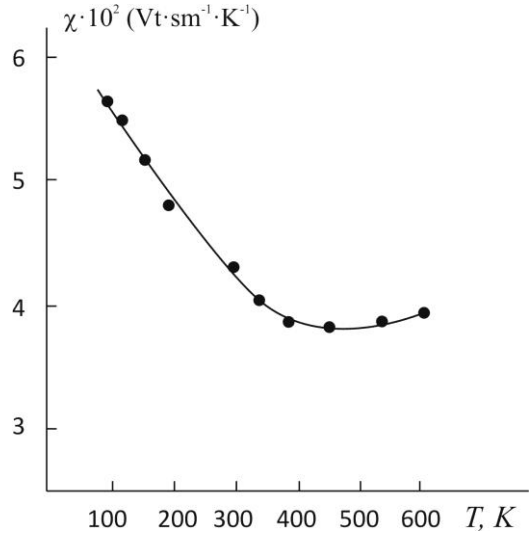


Рис. 1. Температурная зависимость коэффициента теплопроводности монокристалла $TlInSe_2$

Установлено, что коэффициент теплопроводности для кристаллов твердого раствора $TlInSe_2$ в широком интервале температур изменяется по закону $\chi \approx T^{-1}$. Такая температурная зависимость коэффициента теплопроводности подтверждает наличие трехфононного процесса рассеяния в зависимости от температуры в кристалле, исследованном при теплообмене [3-5].

Полученные нами экспериментальные результаты проанализированы и рассчитаны соответствующие параметры для кристалла $TlInSe_2$. С учетом того, что средняя молекулярная масса для кристалла твердого раствора $TlInSe_2$ составляет $M = \frac{M_{Tl} + M_{IN} + 2M_{Se}}{2} = 236{,}6 \cdot \frac{г}{моль.}$, температура Дебая равна $\theta = 245\ K$, $\delta = 3{,}8 \cdot 10^{-8}$ *см*, *N=8* для исследуемого образца, из соответствующих теоретических расчетов для комнатной температуры получается значение $\chi_p \cdot T = 12{,}02\ Вт/см$, тогда как основанное на экспериментальных результатах значение составляет $\chi_{p,эксп.} \cdot T = 7.72\ Вт/см$.

Исследования показали, что теоретические расчеты и экспериментальные результаты совпадают по порядку и отличаются ненамного. В целом, во всех случаях невозможно сказать, что коэффициент теплопроводности в области температур Дебая является линейным. Только для некоторых кристаллов такая зависимость наблюдается при относительно низких температурах. Одной из причин того, почему тепловое сопротивление

отклоняется от линейной температурной зависимости, может быть рост возбуждения оптических фононов с изменением температуры. В этом случае повышается роль оптических фононов в переносе тепловой энергии и в теплопроводности проявляются дополнительные механизмы для теплопроводности. В этом случае рассеяние акустических и оптических фононов от узлов кристаллической решетки растет.

Температуру Дебая можно рассчитать из следующего соотношения, предложенного Линдеманом [1]

$$\theta = C_L \cdot T_{er}^{1/2} M^{-5/6} \cdot \rho^{1/2}, \qquad (1)$$

где C_L - постоянная, зависящая от типа кристаллической структуры и определяется как:

$$C_L = \sqrt{\frac{6\pi^2 N A^{5/2} T^{3/3}{}_{er}}{\Omega_0 \rho}} \cdot \frac{h}{2\pi k} \cdot \upsilon_0 \qquad (2)$$

В этом выражении единственная величина, которая зависит от скорости распространения звука в кристалле - υ_0, в зависимости от направления относительно кристаллографической оси кристалла. В литературе [1, 6] в соответствии со скоростью распространения звука в направлении вдоль слоев и перпендикулярно к ним $\upsilon_{11} = 1{,}33\ см/с$ и $\upsilon_{\perp} = 2{,}92\ см/s$, соответственно, получаются значения ($(C_L)_{\perp} = 60{,}6$ и $(C_L)_{11} = 133{,}5$.

Из теоретических расчетов для комнатной температуры в направлении параллельно слоям получается значение $\chi_p \cdot T = 7{,}5\ Вт/см$. Полученные выше значения находятся в хорошем соответствии с литературными данными [1].

Исследования показали, что редкоземельный элемент Dy, добавленный в кристалл твердого раствора $TlInSe_2$ влияет как на численное значение, так и на температурную зависимость коэффициента теплопроводности. Установлено, что в исследуемом кристалле твердого раствора электронная теплопроводность пренебрежимо мала и тепло переносится в основном фононами.

На рис. 2 приведены температурные зависимости коэффициента теплопроводности при 80-600 К для кристаллов твердых растворов $TlIn_{1-x}Dy_xSe_2$ (x; 0.01; 0,03; 0,05) в направлении перпендикулярно слоям.

Для всех кристаллов коэффициент теплопроводности уменьшается с ростом температуры. Уменьшение теплопроводности с ростом температуры в интервале температур 80-400 К происходит по закону $\chi \approx T^{-1}$, затем уменьшение ослабляется. Такая температурная зависимость теплопроводности соответствует процессу трехфононного рассеяния в кристалле.

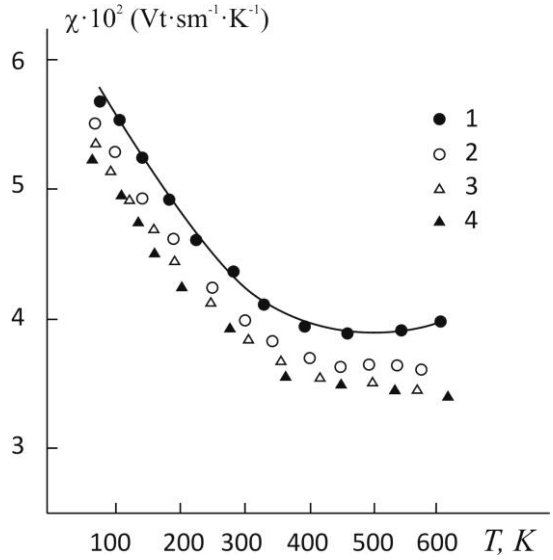


Рис. 2. Температурная зависимость коэффициента теплопроводности монокристалла твердого раствора $TlIn_{1-x}Dy_xSe_2$ (x: 1- 0; 2- 0,01; 3 – 0,03; 4 – 0,05)

Следует отметить, что температурная зависимость теплопроводности кристалла твердого раствора $TlInSe_2$ с различным процентным содержанием редкоземельных элементов (Dy) характерна для кристаллов кристаллизующихся в структурном типе TlS. Из рисунков 1 и 2 видно, что коэффициенты теплопроводности твердых растворов $TlIn_{1-x}Dy_xSe_2$ ниже, чем у исходного материала $TlInSe_2$. Когда ионы In заменяются ионами Dy общий коэффициент теплопроводности кристалла уменьшается. Температурная зависимость коэффициента теплопроводности, а также его численное значение дополнительно подтверждают перенос тепловой энергии фононами кристаллической решетки в исследованных кристаллах. При этом вычисления значения электронной компоненты теплопроводности показали, она пренебрежимо мала ($\chi_{эл} \approx 10^{-7}\ Вт/см \cdot K$).

Список литературы / References

1. *Керимова Э.М.* Кристаллофизика низкоразмерных халькогенидов. Баку: Элм, 2012. 708 с.
2. *Мадатов Р.С., Наджафов А.И., Мамедов М.А., Мамедов В.С.* Электрические свойство соединения $TlInS_2$ гексагональной модификации // Известия НАНА. Сер. физ.-мат. и техн. наук, 2005. № 2. С. 120-123.
3. *Чудновский А.В., Могилевский Е.В*. Теплопроводность полупроводников. М.:Наука, 1992. 603 с.
4. *Сардарова Н.С., Бархалов Б.Ш., Нуруллаев Ю.Г., Вердиева Н.А., Джафаров М.Б.* Электрические свойства кристаллов твердых растворов $TlInS_2$-$TlEuS_2$ различного состава // Наука, техника и образование, 2016. № 11 (29). С. 6-9.
5. *Leibfried G., Haasen P.* Zum mechanismus der plastischen verformung // J. Phys., 1991. V.137. № 1. P. 67.
6. *Зарбалиев М.М.* Теплопроводность твердых растворов системы $TlInTe_2 - TlNdTe_2$ // Физика, 1997. Т. 3. № 4. С. 35-38.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПОСТРОЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИЗОТЕРМ АДСОРБЦИИ ОБРАЗЦАМИ УГЛЕНАПОЛНЕННОГО ХИМЗАЩИТНОГО СУБСТРАТА

Ахундов Р.Г. Email: Akhundov1163@scientifictext.ru

Ахундов Рамиль Гурбанали оглу - адъюнкт,
Военная Академия Азербайджанской Республики,
г. Баку, Азербайджанская Республика

Аннотация: *прогрессирующее загрязнение окружающей среды сделало экологическую безопасность важной составляющей национальной безопасности в целом. Сегодня практически вся планета и особенно районы массового проживания людей подвержены серьезным экологическим угрозам, главными из которых являются: радиационное загрязнение территорий; угнетение почв кислотными дождями; загрязнение почв химическими веществами и пестицидами; разливы нефти на суше и на море и разрушение атмосферы. Одним из способов решения этой важной задачи является разработка и применение универсальных материалов, в роли которых с успехом выступают углеродные адсорбенты – активные угли. В работе представлены данные по пористой структуре и сорбционным свойствам разработанных нами модифицированных углеродных материалов и построены экспериментальные изотермы адсорбции.*
Ключевые слова: *активные угли, изотермы адсорбции, угленаполненный субстрат, мезопоры.*

THE CREATION OF THE EXPERIMENTAL ADSORPTION ISOTHERMS OF CARBON-FILLED SAMPLES OF A CHEMICAL PROTECTION OF THE SUBSTRATE

Akhundov R.G.

Akhundov Ramil Gurbanali - Adjunct,
MILITARY ACADEMY OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN,
BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: *progressive pollution of environment made the environmental safety an important constituent of the national safety as a whole. Today almost all the planet and especially the densely populated areas are subjected to severe environmental threats, main of which are: radioactive pollution of territories; soil poisoning by acid rains; soil pollution by chemicals and pesticides; oil spills over land and sea and atmosphere destruction. One of methods of solving this important task is the development and application of universal materials in the form of carbon adsorbents – active carbons. In work data on porous structure and sorption properties developed by us carbon materials are submitted and experimental isotherms of adsorption are constructed.*
Keywords: *active carbons, adsorption isotherms, carbon-filled substrate, mesopores.*

УДК 661.183.2

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время, для практического применения защитных материалов для органов дыхания, решающее и основополагающее значение имеет их адсорбционная способность, которая является функцией равновесной концентрации и парциального давления паров или газов и в значительной степени зависит от характера пористой структуры материала. В связи с этим нами были проведены исследования по рассмотрению мезопористой структуры модифицированного сорбента.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для изучения пористой структуры и сорбционных свойств разработанных нами материалов экспериментально нами были определены изотермы адсорбции паров бензола образцами угленаполненного химзащитного субстрата при сравнении с активированным углем марки СКТ-6А и углем-катализатором марки КТ-1.

Изотермы адсорбции и десорбции паров бензола, являющегося стандартным веществом для оценки пористой структуры различных материалов, определялись при температуре 293°К на высоковакуумной сорбционной установке с пружинными кварцевыми микровесами с чувствительностью около 20 мкг.

В экспериментальной работе нами был использован метод равновесной адсорбции в интервале относительных давлений паров бензола от 1.10"6мм рт.ст. до давления насыщенных паров.

Предварительно образцы вакуумировали при температуре 293°К до остаточного давления 10~5 мм рт.ст. и постоянной массы навески.

Анализ экспериментальных изотерм проводили с применением современного математического аппарата теории объемного заполнения микропор, включая уравнения Дубинина - Радушкевича, Дубинина - Стёкли и теории полимолекулярной адсорбции.

Изотермы адсорбции и десорбции паров бензола углем-катализатором КТ-1, сорбирующими материалами, содержащими уголь КТ-1, представлены на рисунках 1-3.

Как видно из представленных рисунков, изотермы адсорбции паров бензола активными углями с модификацией (100- %) существенно отличаются от изотерм адсорбции образцами угленаполненной целлюлозы, и дублированного защитного материала.

Изотермы адсорбции паров бензола активными углями имеют форму, характерную для адсорбентов, содержащих микро- и мезопоры.

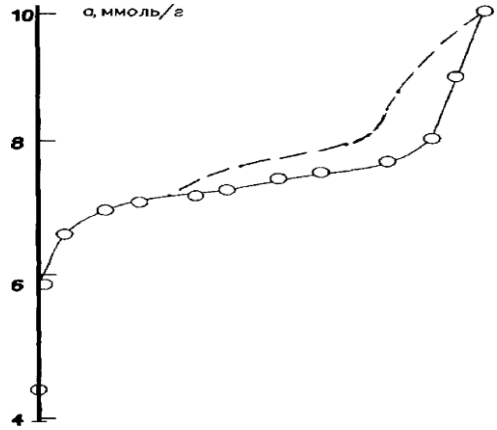


Рис. 1. Изотермы адсорбции паров бензола активными углями.
О - угля - катализатора КТ - 1, А - целлюлозы, содержащей уголь КТ - 1, и дублированной материалом с дискретным клеевым покрытием. Пунктирная линия - ветвь десорбции

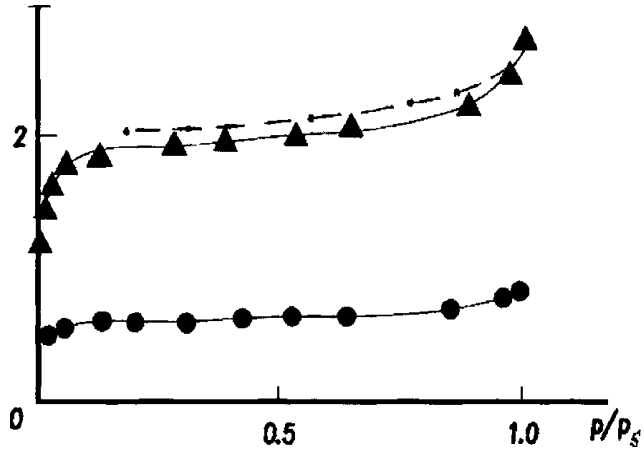


Рис. 2. Изотермы адсорбции паров бензола образцами на основе активированного угля марки СКТ — 6А

Адсорбционная и десорбционная ветвь изотерм адсорбции бензола углем - катализатором КТ-1 и активированным углем СКТ-6А образуют петли гистерезиса, форма которых характерна для адсорбентов, имеющих щелевидные поры.

Величина адсорбции паров бензола угленаполненной целлюлозой, содержащей 28% активного угля марки КТ-1, а также образцом, содержащим 35% угля марки СКТ-6А, снижается в 3,0-3,5 раза пропорционально уменьшению содержания угля в образце. Изотерма адсорбции паров бензола материалом, дублированным тканью с дискретным термоклеевым покрытием, отражает более низкие значения величины адсорбции во всем диапазоне равновесных давлений, которые соответствуют содержанию активного угля в материале в количестве 8 - 10%.

Для анализа пористой структуры образцов применялся современный аппарат теории объемного заполнения микропор и теории полимолекулярной адсорбции.

Параметры, полученные по уравнению Дубинина — Радушкевича, хорошо согласуются с результатами, полученными при расчетах по уравнению Дубинина - Стекли, что служит подтверждением корректности оценки характеристик пористой структуры.

Анализ полученных результатов показывает, что наиболее развитой пористой структурой обладает активированный уголь СКТ-6А.

Полученные нами изотермы адсорбции демонстрируют разнообразный характер процесса полученной адсорбции, который протекает в угленаполненном субстрате. Характерные и полученные изотермы адсорбции паров бензола в модифицированном нами материала с ярко выраженной выпуклой частью в начальной области характерна для мезопористых исследуемых структур образцов.

Наличие петли гистерезиса говорит о присутствии явления капиллярной конденсации, в мезопорах.

На основании классификации де Бура [5] форма петли гистерезиса, которая видна на графическом изображении изотермы адсорбции исследуемого модифицированного образца, свойственна порам, которые состоят из плоскопараллельных частиц, что характеризуется структурой целлюлозной составляющей исследуемого материала.

Для модифицированного углесодержащего субстрата, входящего в состав образца, наиболее вероятен сценарий наличия щелевидных микропор и мезопор, что довольно близко к модели поры с плоскопараллельными стенками. Из анализа построенной нами экспериментальной изотермы адсорбции можно отметить, что для образца модифицированного субстрата отмечается сочетание адсорбции в микропорах по механизму объемного заполнения и капиллярной конденсации в мезопорах.

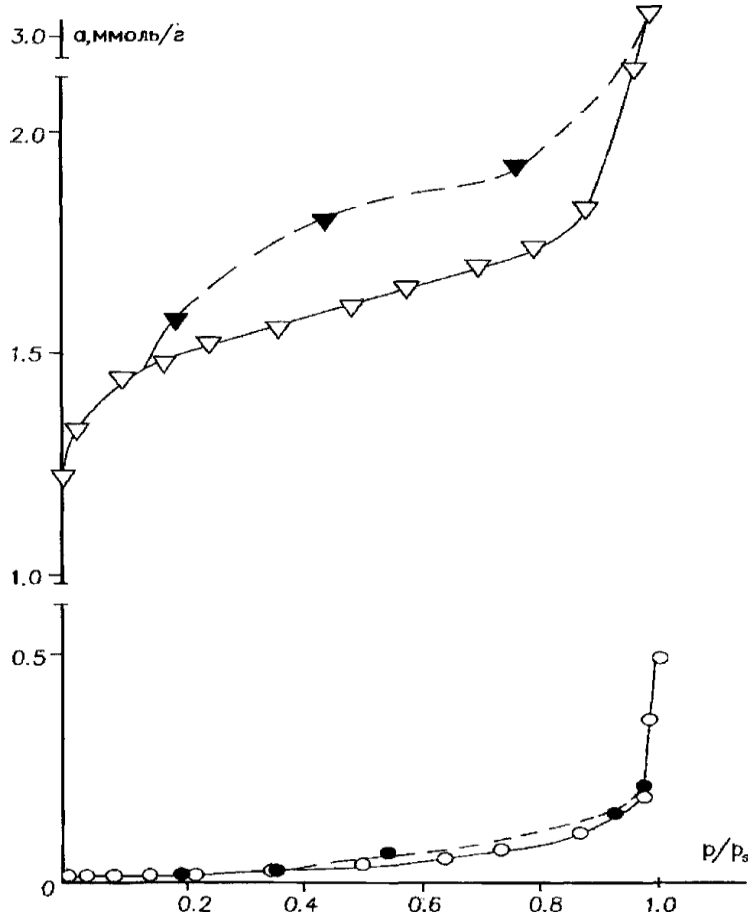


Рис. 3. Изотермы адсорбции паров бензола образцами: А - материала для противогаза, ***О*** *— целлюлозы. Пунктирная линия - ветвь десорбции*

Характеристика начала выпуклого участка изотермы, при совпадении адсорбционных и десорбционных ветвей, по уравнению Дубинина - Радушкевича показала, что образец содержит микропоры соданными характеристиками: У0= 0,14 см3/г, Е0 = 18,12 кДж/моль и хс= 0,55 нм.

Объем мезопор, рассчитанный как разность предельного сорбционного объема и объема микропор составляет**Уме** = 0,13 см /г.

ВЫВОДЫ

Проведенные исследования подтверждают высказанное ранее положение: адсорбционная способность угленаполненного материала зависит от количества высокоэффективного тонкодисперсного угольного адсорбента, содержащегося в нем, и не снижается при введении в материал термореактивной смолы и полипропиленовых волокон. Объем мезопор модифицированного материала, рассчитанный как разность предельного сорбционного объема и объема микропор, составляет **Уме** = 0,13 см /г.

Список литературы / References

1. *Агеева С.А., Бобринецкий И.И., Конов В.И., Неволин В.К., Подгаецкий В.М., Пономарева О.В., Савранский В.В., Селищев С.В., Симунин М.М.* Исследование нанотрубчатых 3D-композитов, полученных под действием лазерного излучения// Квантовая электроника. Т. 39. № 4. Стр. 337-341, 2009.

2. *Пармон В.Н.* Фотокатализ: Вопросы терминологии // Фотокаталитическое преобразование солнечной энергии. / Ред. К.И. Замараев, В.Н. Пармон. Новосибирск: Наука, 2005. С. 7-17.
3. *Харламова М.В., Колесник И.В., Елисеев А.А., Лукашин А.В., Третьяков Ю.Д.* Получение мезопористого оксида титана, допированного ионами металлов // Труды VIII Международной конференции Химия твёрдого тела и современные микро и нанотехнологии. Стр. 60-62, 2008.
4. *Wei Sha, Haji Muhd Saymaizar, Haji Mat Daud, Xiaomin Wu.* Gas nitriding of high strength titanium alloy b21s and its microstrucure // Microscopy and analyis №117. Pp. 5-8, 2009.
5. *Ткачев А.Г., Мищенко С.В., Коновалов. В.И.* Каталитический синтез углеродных нанотрубок из газофазных продуктов пиролиза углеродов. Российские нанотехнологии. Т. 2. № 7-8, 2007.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ПОМПАЖА НАГНЕТАТЕЛЯ ГПА

Ильясов Б.Г.[1], Гумеров Х.С.[2], Саитова Г.А.[3], Елизарова А.В.[4]
Email: Ilyasov1163@scientifictext.ru

[1]Ильясов Барый Галеевич – доктор технических наук, профессор, кафедра технической кибернетики;
[2]Гумеров Хайдар Сагитович – доктор технических наук, профессор, кафедра авиационных двигателей;
[3]Саитова Гузель Асхатовна – кандидат технических наук, доцент;
[4]Елизарова Анастасия Валерьевна – аспирант, кафедра технической кибернетики,
Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа

Аннотация: *в статье рассматривается возникновение помпажа нагнетателя ГПА и его предотвращение. Практика эксплуатации ГПА показывает, что в процессе его работы часто возникает помпаж нагнетателя. Для изучения и предотвращения этого явления получена математическая модель, имитирующая помпаж, и на ее основе предложено решение этой проблемы. Таким образом, с использованием разработанных моделей ГПА проведены экспериментальные исследования. Эксперименты проводились на штатных режимах и при возникновении помпажа.*
Ключевые слова: *помпаж, нагнетатель, переходный процесс, система автоматического управления, возмущение.*

MODELING OF PROCESS OF PREVENTION AND ELIMINATION OF SURGE OF THE SUPERCHARGER GPU

Ilyasov B.G.[1], Gumerov H.S.[2], Saitova G.A.[3], Elizarova A.V.[4]

[1]Ilyasov Bary Galeevich – Doctor of technical Sciences, Professor, DEPARTMENT OF TECHNICAL CYBERNETICS;
[2]Gumerov Haidar Sagitovich – Doctor of technical Sciences, Professor, DEPARTMENT OF AIRCRAFT ENGINES;
[3]Saitova Guzel Askhatovna – Candidate of technical Sciences, Associate Professor;
[4]Elizarova Anastasia Valeryevna – Post-Graduate Student, DEPARTMENT OF TECHNICAL CYBERNETICS, UFA STATE AVIATION TECHNICAL UNIVERSITY, UFA

Abstract: *the article deals with the occurrence of surge of the GPU supercharger and its prevention. The practice of operation of the GPU shows that in the process of its operation there is often a surge of the supercharger. To study and prevent this phenomenon, a mathematical model simulating surging is obtained, and a solution to this problem is proposed on its basis. Thus, experimental studies were conducted using the developed models of GPU. The experiments were carried out in normal modes and in the event of surging.*
Keywords: *surge, supercharger, transient, automatic control system, disturbance.*

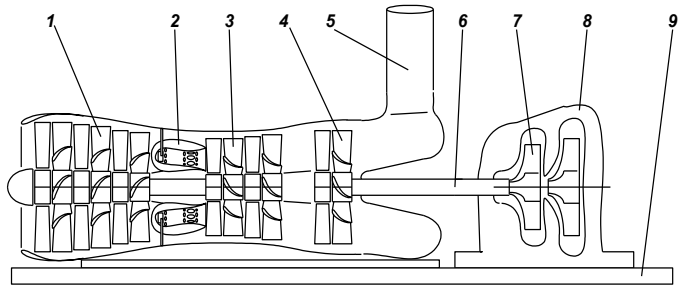
УДК 681.5

Проблема ликвидации помпажа нагнетателя ГПА.

Практика эксплуатации ГПА показывает, что в процессе его работы часто возникает помпаж нагнетателя. Причиной возникновения помпажа является резкое снижение

потребления газа на выходе нагнетателя, что приводит к остановке ГПА и большим экономическим потерям.

Помпаж в нагнетателе ГПА характеризуется небольшими или сильными колебаниями частоты вращения, шумом и вибрацией в газовой обвязке нагнетателя. Помпаж нагнетателя может возникать, когда агрегат работает на среднем уровне мощности, из-за изменения режима в магистрали или резком снижении оборотов ротора силовой турбины (СТ). На рисунке 1 показана схема устройства ГПА.



1-Компрессор газогенератора
2-Камера сгорания
3-Турбина газогенератора
4-Силовая турбина
5-Выхлопное устройство
6-Вал нагрузки
7-Ротор нагнетателя
8-Корпус нагнетателя
9-Фундамент

Рис. 1. Схема устройства ГПА

Рассмотренные конструктивные элементы ГПА могут быть представлены в виде структурной схемы, показанной на рисунке 2. Эта схема иллюстрирует связи между основными элементами ГПА.

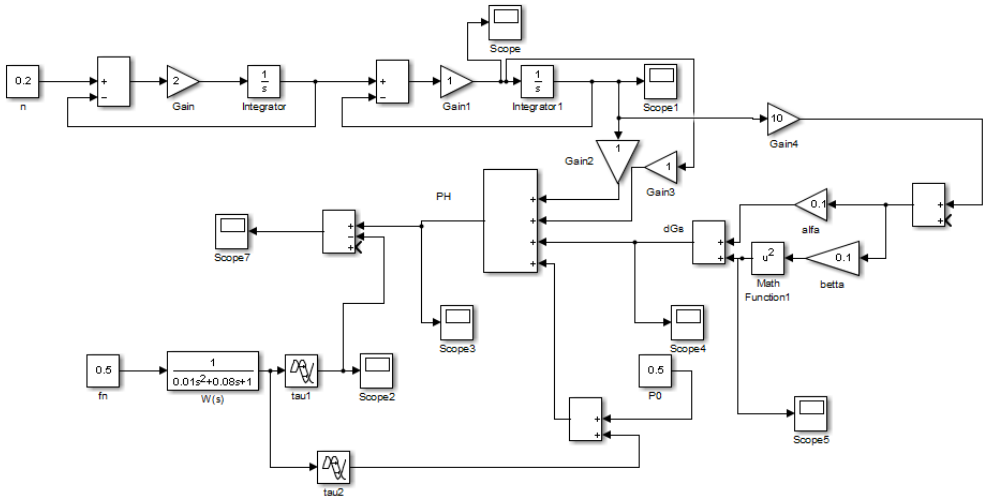


Рис. 2. Структурная схема ГПА

При моделировании помпажа нагнетателя использовался график зависимости $P_н$ и $G_в$ нагнетателя (рис. 3).

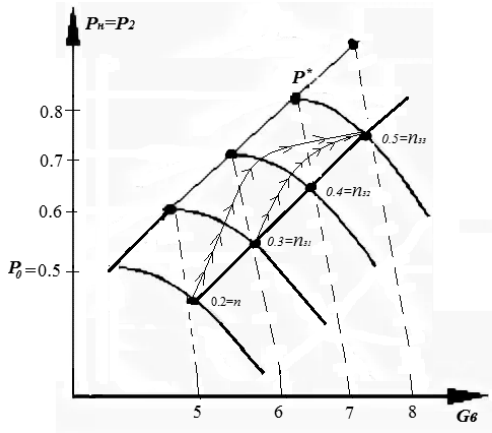


Рис. 31. Характеристика нагнетателя. Графики зависимости $P_н$ и $G_в$

При составлении модели нагнетателя используются следующие соотношения:

1) Уравнение свободной турбины (нагнетателя): $T_н\dot{n}_н + n_н = kn_2$;

2) Уравнение давления $P_н$: $P_н = P_0 + k_0\Delta n + k_1\Delta\dot{n} - \alpha\Delta G_в - -\beta\Delta G_в^2 + f_n(t)$, где P_0 – начальное давление в трубопроводе, равное 50 атм (0,5 по модели (рисунок 1)); $\Delta G_в$ – увеличение расхода воздуха за счет вращения нагнетателя (рис. 4, 5).

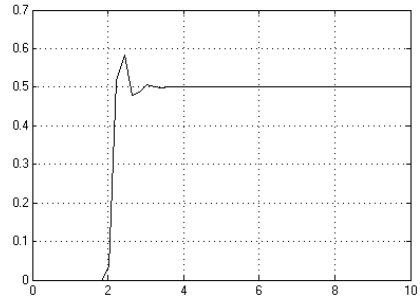


Рис. 4. Переходный процесс при $f_n(t) = 0{,}5$

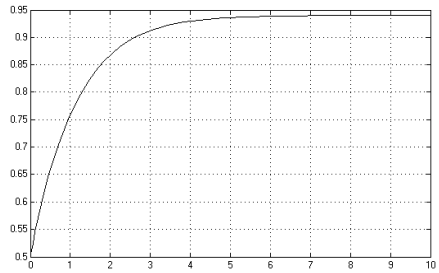


Рис. 5. Переходный процесс при $P_н = 0{,}94$

3) Уравнение границы помпажа 0,7=$P_н$: $P^* = 0{,}7 + k_0 n$;

4) Уравнение рабочей линии: $P_н = k_0 n$; $P_н = 50 + k_0 n$.

5) Уравнение при помпаже: $P_н = P_н - f_n(t)$; $f_n = 0.5 * W(s) * e^{-\tau_1 s}$, где τ_1=1,5-2 с – время достижения границы помпажа;

6) Уравнение компенсации (ликвидации) помпажа: $P_н = P_0 + \Delta P - f_n(t) + F_{комп}$; $F_{комп} = 0{,}5 * W(s) * e^{-\tau_2 s}$.

На основе разработанных моделей комплекса были проведены эксперименты и выданы следующие рекомендации:

1. При отсутствии канала компенсации $P_н$ происходит помпаж (рис. 6).

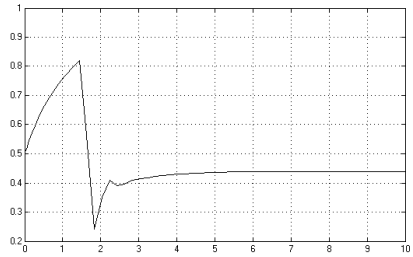


Рис. 6. Переходный процесс при отсутствии канала компенсации $P_н$

2. При наличии канала компенсации помпаж отсутствует, если $\tau_2 = \tau_1$; $P_н = 0{,}94$ (рис. 7).

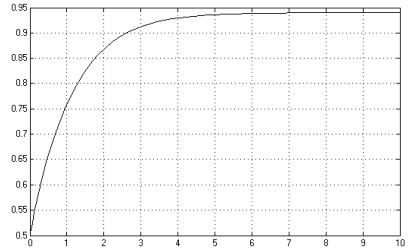


Рис. 7. Переходный процесс при наличии канала компенсации и заданных значениях $\tau_2 = \tau_1$; $P_н = 0{,}94$

3. При наличии канала компенсации и $\tau_2 > \tau_1$ происходит заброс давления, а затем оно возвращается к нормальному значению (рис. 8).

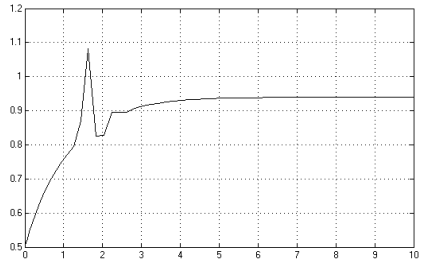


Рис. 8. Переходный процесс при наличии канала компенсации и $\tau_2 > \tau_1$

4. При наличии канала компенсации и $\tau_2 < \tau_1$ происходит падение давления с последующим его восстановлением (рис. 9).

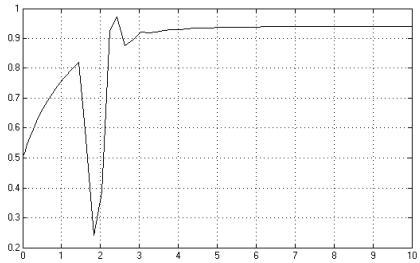


Рис. 9. Переходный процесс при наличии канала компенсации и $\tau_2 < \tau_1$

Для ликвидации помпажа необходимо осуществить перепуск воздуха с выхода нагнетателя на его вход.

Давление $P_н$ растет до границ помпажа. Если не принять меры, то в результате помпажа $P_н$ падает на величину $\Delta P_n = f_n(t)$. Если с опережением увеличить P_0 на величину ΔP_n , то помпаж не произойдет.

Таким образом, с использованием разработанных моделей ГПА проведены экспериментальные исследования. Эксперименты проводились на штатных режимах и при возникновении помпажа. Эксперименты на модели ГПА показали, что система автоматического управления комплекса ГПА обеспечивает отработку изменений задания и возмущений по выходному давлению, сглаживая переходные процессы и уменьшая воздействие на магистральный газопровод при действии возмущений. В процессе эксперимента посредством повышения давления в трубопроводе на выходе нагнетателя был осуществлен перепуск воздуха с выхода на вход, что предотвратило возникновение помпажа. Система автоматического управления обеспечила плавность переходных процессов и уменьшение величины возмущения, формируя управляющие воздействия на ГПА.

Благодарности

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (Грант РФФИ №17-48-020956 «Математическая модель и алгоритмы управления газотурбинным двигателем, работающим на природном газе и предназначенным для газоперекачивающих агрегатов»).

Список литературы / References

1. *Ильясов Б.Г., Саитова Г.А., Халикова Е.А., Давлиева А.С.* Выбор математических моделей элементов исследуемой энергетической установки // Труды V Всероссийской конференции «Информационные технологии интеллектуальной поддержки принятия решений» (с приглашением зарубежных ученых), Том 2, Май 16-19. Уфа. Россия, 2017. С. 39-42.
2. *Ильясов Б.Г., Саитова Г.А., Халикова Е.А.* Синтез алгоритмов интеллектуального управления газоперекачивающим агрегатом с учетом обеспечения требуемого качества // Современные наукоемкие технологии, 2018. № 12-2. С. 271-275.

PROBLEMS OF PROTECTION DURING THE MASSIVE PENETRATION OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN POWER SYSTEMS

Eraliyev A.Kh.[1], Tuychiyev Z.Z.[2], Eraliyev Kh.A.[3], Ne'matov Sh.M.[4]
Email: Eraliyev1163@scientifictext.ru

[1]Eraliyev Abdinabi Khakimovich - Senior Lecturer;
[2]Tuychiyev Zafarjon Zokirovich – Assistant;
[3]Eraliyev Khojiakbar Abdinabi ugli - Assistant,
DEPARTMENT OF ELECTRIC POWER;
[4]Ne'matov Shohruh Ma'murzhon ugli – Student,
DIRECTION: ELECTRIC POWER INDUSTRY,
FACULTY OF ENERGY,
FERGHANA POLYTECHNIC INSTITUTE,
FERGHANA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *among the various sources of alternative energy, wind and solar energy are two prominent and promising alternatives to meet the future electricity needs of mankind. As a rule, these sources are integrated into distribution networks to ensure local consumers. If the power generated by these sources is large, then they are either integrated at the distribution level, or can operate in island mode, if possible. Adaptive retransmission and non-adaptive retransmission schemes are discussed in the literature to protect electrical networks that experience dynamic fault currents and frequently changing network topologies.*
Keywords: *distribution systems, distance protection, asynchronous generator with double feed, micro grid, protection, renewable energy source.*

ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ ПРИ МАССИВНОЙ ПЕНЕТРАЦИИ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Эралиев А.Х.[1], Туйчиев З.З.[2], Эралиев Х.А.[3], Нематов Ш.М.[4]

[1]Эралиев Абдинаби Хакимович - старший преподаватель;
[2]Туйчиев Зафар Зокирович – ассистент;
[3]Эралиев Хожиакбар Абдинаби угли – ассистент,
кафедра электроэнергетики;
[4]Неъматов Шохрух Маъмуржон угли - студент,
направление: электроэнергетика,
энергетический факультет,
Ферганский политехнический институт,
г. Фергана, Республика Узбекистан

Аннотация: *среди различных источников альтернативной энергии ветровая и солнечная энергия являются двумя видными и многообещающими альтернативами для удовлетворения будущих потребностей человечества в электроэнергии. Как правило, эти источники интегрированы в распределительные сети для обеспечения местных потребителей. Если мощность, генерируемая этими источниками, велика, то они либо интегрируются на уровне распределения, либо могут работать в островном режиме, если это возможно. Схемы адаптивной повторной передачи и неадаптивной повторной передачи обсуждаются в литературе для защиты электрических сетей, которые испытывают динамические токи повреждения и часто меняющиеся топологии сети.*
Ключевые слова: *распределительные системы, дистанционная защита, асинхронный генератор с двойной подачей, микросетка, защита, возобновляемый источник энергии.*

UDC 621.316.925

The design and selection of proper protection schemes is very important for the management and operation of power systems. This helps improve power reliability, reduce damage to power equipment and ensure the safety of operating personnel. The protection philosophy has proven itself for power systems in which conventional synchronous machines are used as the main source of failure. Their protection schemes are developed at the planning stage and are reviewed from time to time whenever new sources of faults connect to the network. The integration of renewable energy sources into the grid changes the level of damage, and the input power is intermittent. Protection schemes that were developed at the planning stage can work reliably with low penetration into raw materials from renewable energy sources (RES). But a large penetration into the RES leads to a false triggering of the overcurrent relay on the distribution feeders, and their effect can reach the remote relay of the transmission system. Based on the experience of the operator, the existing protection problems are not so serious, and the existing protection methods will be able to protect the system with the desired reliability. To ensure universal access to energy, by 2030 the International Energy Agency predicts an increase in energy consumption of renewable energy sources by 470 TWh (mainly due to renewable energy sources and diesel fuel) against 368 TWh using energy systems (mainly from fossil fuels). The development of protection schemes for such volumetric dynamic energy penetration is a serious problem for power system protection engineers. According to the power produced (rating) of renewable energy sources, they are widely classified as micro-renewable energy sources (1 kW-5 kW), small renewable energy sources (5 kW-5 MW), medium renewable energy sources (5 MW-50 MW) and large renewable energy sources (50 MW) –300 MW) [1]. The NREL report [2] pays a lot of attention to renewable energy issues in US power grids. The penetration levels are treated as 30% -90% for the 2050 grid scenario. Currently, the penetration levels of renewable energy sources constitute no more than 40% of the total system capacity. If penetration levels make up more than 40% of the system's throughput, then we can consider it as renewable energy sources with a high penetration level [1-2].

The development of new protection schemes for RES-related power supply systems is a new area. These schemes can be broadly classified as philosophies of adaptive protection and non-adaptive protection. Relay settings must be changed in accordance with the changing level of failure in power systems. All relays, switching devices and control centers must be connected via a reliable bidirectional communication protocol to implement adaptive protection schemes. In non-adaptive protection circuits, the short-circuit current contribution from RES is minimized or blocked by the placement of external devices on the power supply during fault periods [3], [4]. Thus, it is not necessary to change the relay setting when the fault levels in the power supply change due to the intermittent operation of the connected RES. High penetration of the RES can create problems of insufficient or excessive coverage of the overcurrent relay, and can also affect the setting of the range of long-distance relays on transmission lines upstream and lead to improper coordination of the operation of remote relays. The future power system requires modified protection schemes. This requirement will be essential in the case of using photovoltaic renewable energy sources based on an inverter. The short-circuit currents of these resources are extremely small, and protective devices may not recognize the normal load and the failure state due to the thin gap between them [5]. In the future, it is necessary to develop new protection circuits that are suitable for a weak short-circuit current source. In particular, the development of protection schemes for autonomous networks/islands is a new area of research in energy systems. These power systems have either alternating current or pure direct current in nature, where protection circuits require additional consideration. In this review article, the advantages and disadvantages of various existing protection schemes with the integration of renewable energy sources in power systems are discussed. The possibility of implementing these protection schemes for futuristic RES with high penetration into power systems is also discussed. The content of this review article is presented as follows, protection issues in RES-related distribution systems are presented in Section II, and protection issues in RES-related transmission systems are presented in Section III, and micro-network protection schemes are presented in Section IV. The conclusion and future scope of research in the field of renewable energy systems is also presented at the end of this article [3].

Distribution systems are primarily protected by current sensors such as overcurrent relays (OC), master keys and fuses. These devices monitor the current flowing through the protected element and generate a trip signal to the circuit breaker if the leakage current exceeds a predetermined value. The protection philosophy of distribution systems has been developed on the basis of the assumption that they are radial in nature, and the flow of energy is always unidirectional from source to consumer [2].

In the case of a multi-generator system, the power flows are not unidirectional, and the short-circuit currents will flow in any direction depending on the fault location. Directional overcurrent relay (DOCR) is the best solution to avoid sympathetic interference in multi-loop systems. But in the case of a large penetration of RES, due to their intermittent nature, the levels of network failures will vary relative to the level of penetration of RES. A DOCR with a fixed time scale setting (TDS) and a plug multiplier setting (PS) will not protect the feeder from a large RES penetration. In particular, the change in the damage current primarily depends on the type, rating (penetration) and place of the integration of RES into the network [3]. As shown in Figure 1, the fault comes from both the network and RES. For a short circuit near relay R2, the short circuit current observed by relay R2 will increase and decrease for relay R1 depending on the nominal value of RES and the impedance RES. A change in the fault level visible by the relay will result in insufficient relay operation.

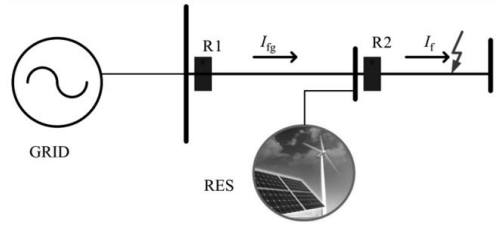


Fig. 1. RES integration into existing network

The contribution of damage level from synchronous RES (small hydropower plants) is in the range from 5 to 6 times the rated current. In addition, photovoltaic RES based on an inverter has a weak current contribution of damage in the range from 1.1 to 2 times the rated current. In this case, the existing overcurrent relay cannot detect a weak fault current. In the last section of this review article, the authors discuss new protection schemes based on voltage and current, which can effectively provide protection for inverter-based photovoltaic systems [3].

Dazzle protection. As discussed above in figure 1, the short-circuit current measured by R1 will be less than without RES. This reduction in short-circuit current will cause the R1 relay to not work, and is called a blinding relay operation [3].

False blackout or sympathetic blackout. The integration of large-scale renewable energy sources into distribution systems leads to the bi-directional transfer of short-circuit current to most feeders lines. A non-directional overcurrent relay may not provide the necessary protection for these networks during supply from the RES. As shown in figure 2, in the event of a malfunction, relay R2 may switch off in the opposite direction due to the direct operation of relay R1.

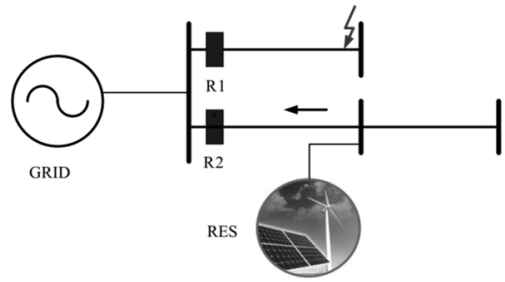


Fig. 2. Sympathetic tripping of relay R2 due to RES in feed

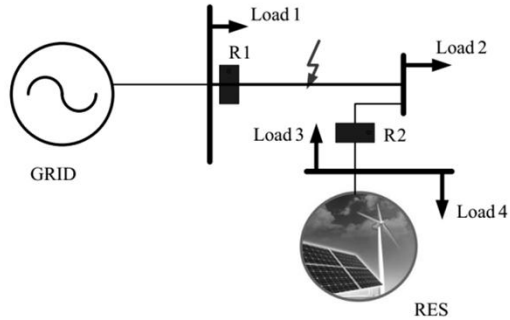


Fig. 3. Emerging problems due to RES connection

These types of alarms are known as false alarms. In large interconnected distribution systems, several relays may experience failure levels exceeding their trip value and may turn off to the desired main/backup relay, which leads to the isolation of most of the network. These types of false positives are known as sympathetic positives.

Emerging problems. As shown in fig. 3, if the short-circuit current level measured by R2 is sufficient to turn it off, this will result in the isolated operation of the RES with its local connected load. Power imbalances in an isolated network can lead to instability of the island network.

Loss of coordination. False/sympathetic/blind relay operation from downstream to upward feeders leads to successively false relay operation. This type of fake relay is cascaded in a manner known as loss of coordination.

Problems with automatic re-activation As shown in figure 4, when the fault is partially cleared from the reclosing bus, it still supplies the RES. The injected short-circuit current RES can induce an arc through a recloser and can transform a temporary fault into a permanent fault.

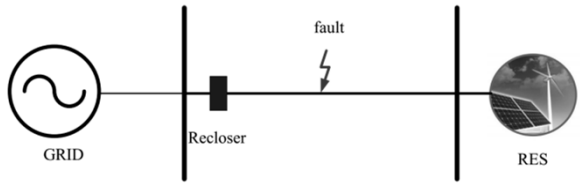


Fig. 4. Auto recloser problems with RES integration

Protection schemes for a renewable integrated power grid are an important emerging area of energy research. The highly volatile and intermittent nature of the renewable results in various network topologies leads to a change in failure levels. Relays that are set to a fixed fault level for a predefined network topology will experience different fault levels. This will lead to a loss in the coordinated protection of the relay [6-11].

References / Список литературы

1. *Sinclair D. Finney.* “Distance protection in distribution systems: how it assists with integrating distributed resources”, 2014.
2. *Huchel L., Zeineldin H.H.* “Protection coordination index enhancement considering multiple DG locations using FCL,” 2017.
3. *Tasdighi M. and Kezunovic M.* “Preventing transmission distance relays maloperation under unintended bulk DG tripping using SVM-based approach”, 2017.
4. *Kholiddinov I.Kh.* Electric Power Quality Analysis 6-10/0.4 kV Distribution Networks // Energy and Power Engineering, 2016. 8, 263-269.

5. *Ponomarenko O.I., Kholiddinov I.I.* Influence of asymmetric modes on power losses in electric networks of distributed power supply systems // ЭНЕРГЕТИК. № 12, 2015.
6. *Jabborov T.K., Nasretdinova F.N., Nazirjonova Sh.S., Khomidzhonov Z.M., Rakhimov M.F., Boynazarov B.B.* Use of asmaec system for increasing energy efficiency of electric power consumption analysis processes // Vestnik nauki i obrazovaniya, 2019. № 19 (73). Chast' 2; P. 13-16.
7. *Boynazarov B.B., Tursunov I., Makhkamov A., Rakhmonov M., Umarov I* Generating electricity using sterling engines atcondensing heat stations // «International scientific review of the problems and prospects of modern science and education». Boston. USA. October 22-23, 2019. P. 39-42.
8. *Halilova F.A., Boynazarov B.B.* Characteristics of arc suppression reactors used to compensate for capacitive fault currents // Problemy nauki, Moskva. № 10 (46), 2019. St. 11-15.
9. *Toychiev Z.Z., Ismoilov I.K., Tursunov D.A., Boynazarov B.B.* Electricity quality problems in power supply systems // Problemy nauki, Moskva. № 10 (46), 2019. St. 15-18.
10. *Uzbekov M.O., Toychiyev Z.Z, Boynazarov B.B., Tursunov D.A., Xalilova F.A.* Investigation of the thermal resistance of a solar chip with a metal chip // Nauchno–tekhnicheskiy zhurnal «Energosberezheniye i vodopodgotovka», 2019. № 4. P. 29-33 (05.00.00 № 97. RINTS 2018, IF:0,32).
11. *Ismoilov I.K., Toychiev Z.Z., Boynazarov B.B., Tursunov D.A., Eraliev Kh.A., Appakov D.SH.* The increase in efficiency as a result of changes in the magnetomotive force of the windings of AC machines // «Problems of modern science and education», 2019. № 11 (144). Part 1. P. 54-58.

ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРВОГО ЗАКОНА КИРХГОФА В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

Йигиталиева Д.О. Email: Yigitaliyeva1163@scientifictext.ru

Йигиталиева Дилшода Окилжон кизи – учитель физики,
Средняя школа № 29,
г. Фергана, Республика Узбекистан

Аннотация: *первый закон Кирхгофа заключается в том, что он применим практически ко всем сетям и актуален для многих систем. Согласно тарифу первого закона, сумма токов на узел равна сумме токов. Этот же закон объясняет в статье широкое использование электроэнергии в системе распределения электроэнергии. Источник питания в значительной степени зависит от напряжения и тока. Учитывая, что напряжение не изменяется во время процесса распределения, сети распределяются в процессе распределения.*
Ключевые слова: *электрический ток, мощность, распределительные устройства.*

APPLICATION OF THE FIRST LAW OF THE KIRCHHOF IN THE ELECTRICITY SYSTEM

Yigitaliyeva D.O.

Yigitaliyeva Dilshoda Oqiljon qizi - Teacher of Physics,
SECONDARY SCHOOL № 29,
FERGHANA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *Kirchhoff's first law is that it applies to virtually all networks and is relevant to many systems. According to the tariff of the first law, the sum of currents per node is equal to the sum of currents. The same law in the article explains the widespread use of electricity in the electricity distribution system. The power supply is highly dependent on voltage and current. Given that the voltage does not change during the distribution process, the networks are distributed during the distribution process.*
Keywords: *electric current, power, switchgears.*

УДК 621.311.24

Многие практические и технические проблемы необходимо использовать для определения значений токов и напряжений в частях сложной сети неизмененных электрических цепей. Правила Кирхгофа значительно облегчают эти вычисления [1].

$$\sum_{k=1}^{n} I_k = 0 \qquad (1)$$

Первое правило Кирхгофа основано на том факте, что ток через цепь является стационарным. При этом условии электрические заряды не должны собираться ни в одной точке проводящей цепи. Прежде чем описывать правила Кирхгофа, необходимо ввести понятие узла. Как узел к точке соединения, где встречаются более двух проводников электрической цепи, упоминается как Алгебраическая сумма токов, входящих и выходящих из узла, равна нулю (правило 1):

Общепринято, что токи, поступающие в узел, являются положительными, а токи, выходящие из него, отрицательны, например, применяя правило Кирхгофа к проводникам, присутствующим в узле А на рисунке 1:

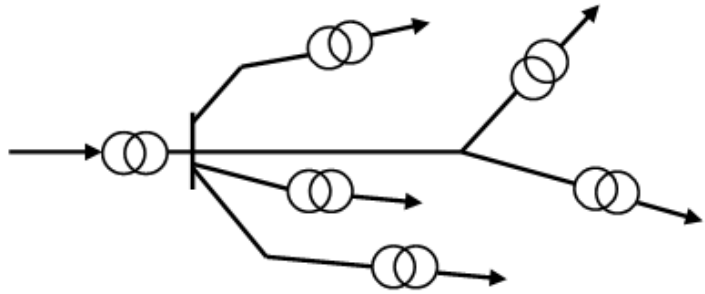


Рис. 1. Распределение электроэнергии в электрических сетях

Применение закона Кирхгофа в электрических сетях широко используется при распределении электроэнергии в распределительных сетях. Компонентами электричества являются напряжение и ток. В связи с постоянным напряжением в устройствах распределения напряжения осуществляется распределение по сети.

$$I_1 - I_2 - I_3 + I_4 + I_5 = 0 \qquad (2)$$

.

Чтобы рассчитать данную сеть, сначала рассчитываются значения активной и реактивной мощностей с учетом вычислительной мощности потребителя.

$$\sum P = P_1 + P_1 + P_1 + \cdots + P_n \qquad (3)$$

$$\sum Q = Q_1 + Q_1 + Q_1 + \cdots + Q_n \qquad (4)$$

$$S^2 = (\sum P^2 + \sum Q^{2)} \qquad (5)$$

Рассчитанные потери мощности от узла до определенных значений рассчитываются.

$$\Delta P = (r_0 * L * S^2)/U_n^2 \qquad (6)$$

$$\Delta Q = (x_0 * L * S^2)/U_n^2 \qquad (7)$$

Согласно результатам, мощности складываются вместе.

$$\sum S^2 = (\sum P + \Delta P)^2 + (\sum Q + \Delta Q)^2 \qquad (8)$$

Выполняется расчет каждой линии и определяется распределение мощности по узлам к источнику.

Если процесс распределения организован должным образом, можно будет уменьшить потери мощности. Это сэкономит энергетические ресурсы, которые не могут быть возобновлены [2-13].

Список литературы / References

1. *Амиров С.Ф., Якубов М.С., Джабборов Н.Г.* “ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ”. Тошкент. 2016.
2. *Жабборов Т.К., Насретдинова Ф.Н., Назиржонова Ш.С., Хомиджонов З.М., Рахимов М.Ф., Бойназаров Б.Б.* Использование системы аскуэ для повышения энергетической эффективности процессов анализа потребления электроэнергии // Вестник науки и образования, 2019. № 19 (73).Часть 2. С. 13-16.
3. *Бойназаров Б.Б., Турсунов И.М., Рахмонов М.Д., Умаров И.А., Махкамов А.Б.* Generating electricity using sterling engines at condensing heat stations // «International scientific review of the problems and prospects of modern science and education». Boston. USA. October 22-23, 2019. P. 39-42.
4. *Халилова Ф.А., Бойназаров Б.Б.* Характеристика дугогасящих реакторов, применяемых для компенсации емкостных токов замыкания // Проблемы науки. Москва. № 10 (46), 2019. Стр. 11-15.

5. *Туйчиев З.З., Исмоилов И.К., Турсунов Д.А., Бойназаров Б.Б.* Проблемы качества электроэнергии в системах электроснабжения // Проблемы науки. Москва. № 10 (46), 2019. Стр. 15-18.
6. *Узбеков М.О., Туйчиев З.З, Бойназаров Б.Б., Турсунов Д.А., Халилова Ф.А.* Исследование термического сопротивления солнечного воздухонагревателя с металлической стружкой // Научно–технический журнал «Энергосбережение и водоподготовка», 2019. № 4. С. 29-33 (05.00.00 № 97. РИНЦ 2018, IF:0,32).
7. *Исмоилов И.К., Туйчиев З.З., Байназаров Б.Б., Турсунов Д.А., Эралиев Х.А., Аппаков Д.Ш.* Повышение коэффициента полезного действия в результате изменения магнитодвижущей силы обмоток машин переменного тока // «Проблемы современной науки и образования», 2019. № 11 (144). Часть 1. Стр. 54-58.
8. *Жабборов Т.К., Насретдинова Ф.Н., Бойназаров Б.Б., Эргашев К.Р.* Электрические цепи содержащие нелинейные элементы и методы их расчёта // Вестник науки и образования, 2019. № 19 (73).Часть 2. С.10-13.
9. *Аббасов Е.С., Узбеков М.О.* Исследование тепловой эффективности солнечного воздушного коллектора с двойным абсорбером // «Возобновляемые источники энергии: технологии и установки» материалы конференции НПО «Физика-Солнце» АН РУЗ им. С.А. Азимова институт Материаловедения Ташкент, 2016. С. 4-5
10. *Uzbekov M.O., Nasretdinova F.N.* Overview of the main types of solar air heaters // XLI International scientific and practical conference «International scientific review of the problems and prospects of modern science and education» Boston. USA, 2018. С. 20-23.
11. *Uzbekov M.O. Sharipov M.S.* Methods of discharging the heat from the surface of the heat receiver and improving the efficiency of solar air heater // XXXIV Международной научнорактической заочной конференции «Научные исследования: ключевые проблемы III тысячелетия». Москва. 5-6 мая, 2019. С. 12-15.
12. *Abbasov Yo.S., Uzbekov M.O.* Studies efficiency solar air collector // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. Vienna, 2016. № 7-8. С. 13-17.
13. *Uzbekov M.O., Shermatov B.A.* Research of absorbers efficiency of solar air heaters // XXXVII International scientific and practical conference «European research: innovation in science, education and technology». London. United Kingdom 2018. С. 21-26.

МОЮЩИЕ РАБОЧИЕ ПОЗИЦИИ АВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ФОТОЛИТОГРАФИИ НА ПЛАТАХ ТОНКОПЛЁНОЧНЫХ МИКРОСБОРОК И ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПЛАСТИН С АДАПТИРОВАННЫМИ ГЕНЕРАТОРАМИ ПЕНЫ

Попов В.В. Email: Popov1163@scientifictext.ru

Попов Виктор Владимирович - специалист по данным,
ООО Opex Analytics, г. Чикаго, Соединенные Штаты Америки,
магистр компьютерных наук,
Корнелльский университет, г. Нью Йорк, Соединенные Штаты Америки,
бакалавр мехатроники и робототехники,
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, г. Москва

Аннотация: *в данной работе рассматриваются моющие рабочие позиции автоматических линий фотолитографии. Основное внимание фокусируется на вопросах модернизации оборудования на базе линий фотолитографии на платах тонкоплёночных микросборок и полупроводниковых пластин с интеграцией генераторов пены, представляющих собой мехатроннное (и, потенциально, робототехническое) устройство. Автор подробно описывает принцип действия рабочей позиции с интегрированным генератором пены как сложной мехатронной системы. Приводится детальная классификация предложенного технического решения в части способа. Автор в деталях описывает отдельные структурные компноненты центрифуги рабочей позиции модуля линии фотолитографии и их взаимосвязи. Также в статье описывается оценка технологического и коммерческого потенциала изобретения, основанная на сравнении с существующими устройствами, исходя из которой делается вывод о превосходстве предлагаемого решения.*
Ключевые слова: *аэродинамический генератор пены, робототехника, мехатроника, автоматическая производственная линия.*

CLEANSING POSITIONS OF AUTOMATIC PHOTOLITHOGRAPHY LINES BASED ON THIN-FILMED MICRO-ASSEMBLY PLATES AND SEMICONDUCTOR PLATES WITH INTEGRATED FOAM GENERATORS

Popov V.V.

Popov Victor Vladimirovich - data Scientist,
LLC OPEX ANALYTICS, CHICAGO, UNITED STATES OF AMERICA,
Master of Engineering in Computer Science,
CORNELL UNIVERSITY, NEW YORK, UNITED STATES OF AMERICA,
Bachelor's Degree in Mechatronics and Robotics,
BAUMAN MOSCOW STATE TECHNICAL UNIVERSITY, MOSCOW

Abstract: *in this article cleansing positions of automatic photolithography lines are considered. Main attention is focused on a problem of modernization of equipment based on photolithography lines with thin-filmed micro-assembly plates and semiconductor plates with integration of foam generators which are the mechatronic devices (and can be extended to be robotic). Author describes in details the operating principle of working position with integrated foam generator as a complex mechatronic system. The in-depth classification of the suggested engineering solution is provided in terms of method. Author describes in details different structural components of the working position centrifuge of photolihography line module and their interconnections. In this article author also provides the examination of the technological and commercial potential of the invention based on comparison with the existing devices which results in conclusion of the supremacy of the suggested solution.*
Keywords: *aerodynamic foam generator, robotics, mechatronics, automatic industrial line.*

УДК 62-52
DOI: 10.24411/2312-8267-2019-11002

Введение

В технологическом процессе полупроводникового производства и при производстве плат тонкоплёночных микросборок и их эквивалентов операции отмывки и подготовки поверхностей имеют решающее значение для обеспечения надлежащего качества. При этом всегда существует двоякий подход к выбору наиболее подходящего варианта: варианта с применением химических реагентов и вариантов без применения таковых.

Применение химических реагентов упрощает задачу в целом, но вносит в процесс целый ряд условий, которые вначале можно отнести к разряду второстепенных, если не брать во внимание возникающие при этом в дальнейшем экологические проблемы. Кроме того стоимость химических реагентов и особенно утилизации отходов с их наличием требуют всё больших затрат, которые существенно влияют на конечную стоимость электронных продуктов. Но проблемы не ограничиваются только стоимостью, а усугубляются тем обстоятельством, что очистка и регенерация отходов производства требуют также специального дополнительного технологического оборудования, производственных площадей и обслуживающего персонала.

В такой ситуации имеет смысл детального анализа любых альтернативных решений, особенно тех, которые позволяют свести к минимуму потребление химических реагентов и при этом обеспечивают достаточный уровень качества. К такого рода техническим решениям можно отнести аэродинамические и гидродинамические генераторы пены и производные технические решения , при реализации которых используются аналогичные конструктивные, физические и технологические принципы.

Генераторы пены без использования химических реагентов

Как показала первичная практика, интеграция в сложившуюся инфраструктуру специального технологического оборудования для, например, фотолитографии и технической химии, простых, компактных и надёжных решений по формированию генераторов пены, работающих по аэродинамическому принципу и способных в определённых условиях работать и по гидродинамическому принципу, являются наиболее оптимальным и реально внедряемым предметом модификации, не требующим к тому же каких-то структурных изменений в базовом оборудовании и его принципиальных конструктивных и технологических решениях. Рассмотрим примеры такой модернизации на базе линий фотолитографии на платах тонкоплёночных микросборок и полупроводниковых пластин (рис. 1).

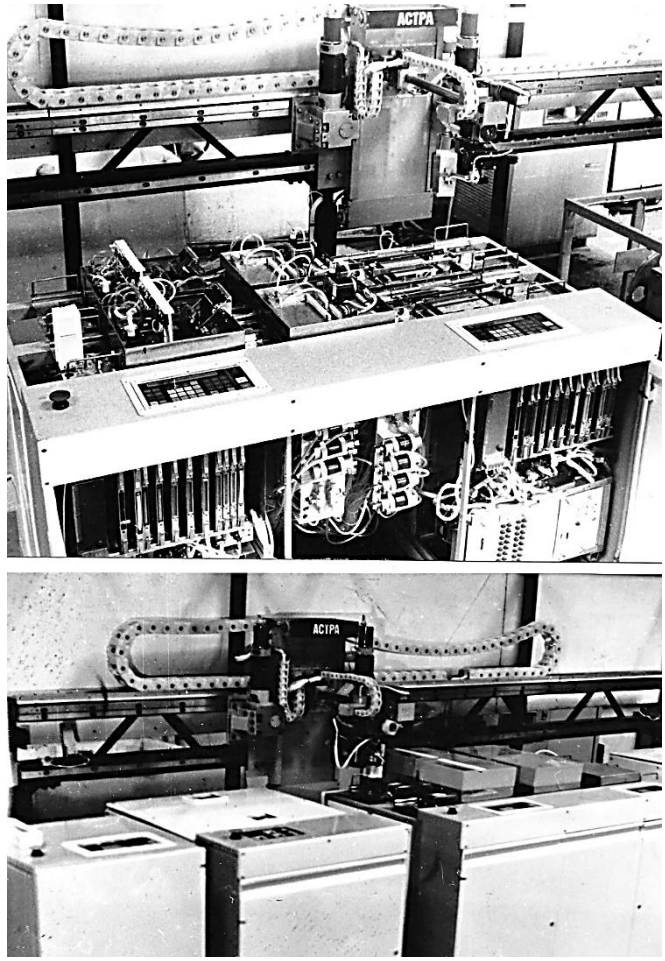


Рис. 1. Виды гибких автоматизированных модулей фотолитографии на платах тонкоплёночных микросборок

Описание рабочей позиция с интегрированным генератором пены

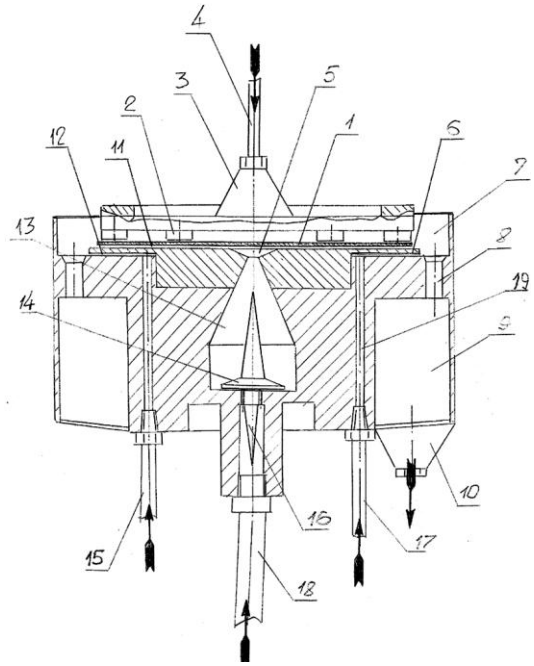


Рис. 2. Центрифуга рабочей позиции модуля линии фотолитографии на платах тонкоплёночных микросборок и модулей фотолитографии на полупроводниковых пластинах, диаметром до 300 мм

Цифрами на рисунке обозначены: *1* - полупроводниковая плата, диаметром 300 мм; *2* - захват робота (может быть аэродинамический или бесконтактный); *3* - элементы конструкции руки робота; *4* - подвод сжатого воздуха к руке робота; *5* - конический раструб распределяющий пену по отмываемой поверхности; *6* - внутренняя поверхность стола рабочей позиции по которой движется сжатый газ, удаляющий отработанную пену в сборник отработанной пены; *7* - ёмкость рабочей позиции, которая служит сборником отработанной пены; *8* - отверстия в корпусе рабочей позиции по которым отработанная пена сливается в сборник отработанной пены; *9* - сборник отработанной пены (кольцевой); *10* - вентиль в днище сборника отработанной пены, через который отработанная пена сливается в модуль регенерации пены и сопутствующих жидких и аэрозольных веществ; *11* - рабочий зазор между полупроводниковой платой и между столом рабочей позиции, в котором от центра в радиальных направлениях движется пена, отмывающая поверхность полупроводниковой платы и одновременно очищающая эту поверхность от загрязняющих частиц и уносящая эти частицы в сборник; *12* - рабочий зазор между столом рабочей позиции (обратной стороной) и верхней плоскостью корпуса, по которой движется очищающий поток сжатого газа; *13* - накопительный конус встроенного генератора пены; *14* - коническое основание конического рефлектора встроенного генератора пены; *15* - патрубок для подачи сжатого газа в систему очистки и удаления отходов из рабочей позиции в кольцевой сборник; *16* - конический отражатель генератора пены, распределяющий поток сжатого газа перед подачей в зону формирования пены; *17* - патрубок для подачи сжатого газа в систему очистки и удаления отходов из рабочей позиции в кольцевой сборник; *18* - патрубок для подачи основного рабочего агента в генератор пены; *19* - вертикальные каналы, по которым очищающий сжатый газ равномерно распределяется по кругу рабочей позиции.

Принцип действия рабочей позиции с интегрированным генератором пены следующий. Полупроводниковая плата захватывается аэродинамическим захватным устройством в котором захваты расположены по окружности. Аэродинамическое захватное устройство устанавливается концентрично (коаксиально) оси генератора пены. Генератор пены начинает вырабатывать пену, которая по образовавшемуся каналу между обрабатываемой

поверхностью полупроводниковой платы и верхней плоскостью корпуса рабочей позиции после завершения обработки поверхности полупроводниковой платы сдувается в сборник отработанной пены и сопутствующих отходов.

Классификация технического решения в части способа

1. Способ аэродинамической отмывки поверхностей, включающий:

1) формирование в слое жидкости, в которой осуществляется отмывка, локальной, подвижной как минимум в двух координатах одной плоскости, объёмной зоны псевдо-кипящего моющего компаунда, состоящего из аэродинамического и гидродинамического компонентов;

2) формирование в объёмной зоне псевдо-кипящего моющего компаунда, конического кольцевого потока с высоким уровнем турбулентности, имеющего вихревую тороидальную форму;

2. Устройство для аэродинамического вспенивания и смешивания жидкостей, преимущественно в виде водных растворов, преимущественно имеющих в своём составе органические и неорганические жидкие компоненты, и находящихся в состоянии движения, содержащее:

1) гидродинамическую систему для ввода, преобразования, вывода и разгона последовательно преобразуемых по форме и направлению движения скоростных потоков одного из жидких компонентов, направляемых в указанную систему под давлением;

2) гидродинамическую систему для ввода, преобразования, вывода и разгона, последовательно преобразуемых по форме и направлению движения потоков второго жидкого компонента, направляемого в указанную систему под воздействием сил гравитации;

3) связывающий обе системы гидромеханический интерфейс, входящий коническими отражателями в внутренние полости каждой из указанных систем.

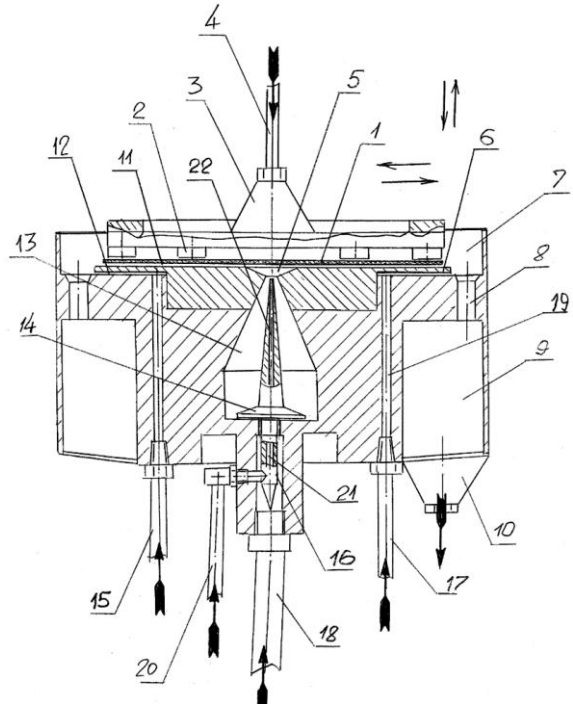


Рис. 3. Центрифуга рабочей позиции модуля линии фотолитографии на платах тонкоплёночных микросборок и модулей фотолитографии на полупроводниковых пластинах, диаметром до 300 мм

Цифрами на рисунке обозначены: *1* - полупроводниковая плата, диаметром 300 мм; *2* - захват робота (может быть аэродинамический или бесконтактный); *3* - элементы

конструкции руки робота; *4* - подвод сжатого воздуха к руке робота; *5* - конический раструб распределяющий пену по отмываемой поверхности; *6* - внутренняя поверхность стола рабочей позиции по которой движется сжатый газ, удаляющий отработанную пену в сборник отработанной пены; *7* - ёмкость рабочей позиции, которая служит сборником отработанной пены; *8* - отверстия в корпусе рабочей позиции, по которым отработанная пена сливается в сборник отработанной пены; *9* - сборник отработанной пены (кольцевой); *10* - вентиль в днище сборника отработанной пены, через который отработанная пена сливается в модуль регенерации пены и сопутствующих жидких и аэрозольных веществ; *11* - рабочий зазор между полупроводниковой платой и между столом рабочей позиции, в котором от центра в радиальных направлениях движется пена, отмывающая поверхность полупроводниковой платы, и одновременно очищающая эту поверхность от загрязняющих частиц, и уносящая эти частицы в сборник; *12* - рабочий зазор между столом рабочей позиции (обратной стороной) и верхней плоскостью корпуса, по которой движется очищающий поток сжатого газа; *13* - накопительный конус встроенного генератора пены; *14* - коническое основание конического рефлектора встроенного генератора пены; *15* - патрубок для подачи сжатого газа в систему очистки и удаления отходов из рабочей позиции в кольцевой сборник; *16* - конический отражатель генератора пены, распределяющий поток сжатого газа перед подачей в зону формирования пены; *17* - патрубок для подачи сжатого газа в систему очистки и удаления отходов из рабочей позиции в кольцевой сборник; *18* - патрубок для подачи основного рабочего агента в генератор пены; *19* - вертикальные каналы, по которым очищающий сжатый газ равномерно распределяется по кругу рабочей позиции; *20* - патрубок для ввода в рабочую позицию второго рабочего агента; *21* - канал для ввода второго рабочего агента в зону формирования пены; *22* - канал в коническом рефлекторе генератора пены, по которому второй рабочий агент вводится в зону формирования пены.

Продолжение классификации технической системы в части – модуля, устройства и аэродинамического и гидродинамического интерфейса:

3. Модуль для аэродинамической флотации, содержащий вводный контур, выход которого соединён с вводом в кольцевую рабочую полость, имеющую перелив в верхней части, и содержащую в нижней части, связанную с магистралью подготовки газообразного сжатого рабочего агента, систему аэродинамических и гидродинамических механизмов, смонтированных на кольцевом ресивере, расположенном в нижней части кольцевой полости и равномерно распределённых по верхнему торцу ресивера, внутренняя полость которого соединена с выходом магистрали подготовки газообразного сжатого рабочего агента, причём кольцевая полость в верхней части соединена с концентричной ей и кольцевому ресиверу цилиндрической ёмкостью, имеющей в донной части выход в сборник пены и конденсата, и, рабочий верхний торец которой расположен выше уровня перелива;

4. Модуль для аэродинамической флотации в соответствии с пунктом 7, отличающийся тем, что система аэродинамических и гидродинамических механизмов представляет собой равномерно распределённые по окружности верхнего торца ресивера устройства аэродинамического вспенивания жидкостей;

5. Модуль для аэродинамической флотации в соответствии с пунктом 7, отличающийся тем, что вводное устройство для вспениваемой жидкости расположено ниже уровня верхнего торца ресивера с устройствами аэродинамического вспенивания жидкости;

6. Модуль для аэродинамической флотации в соответствии с пунктом 7, отличающийся тем, что выводное устройство для жидкости после вспенивания расположено ниже уровня верхнего торца цилиндрической ёмкости, имеющей в донной части выход в сборник пены и конденсата;

7. Способ аэродинамического вспенивания жидкостей путём создания за счёт преобразований формы и скорости аэродинамического потока газообразного рабочего агента зоны пониженного давления и введения в эту зону с двух сторон от неё, с одной стороны совпадающей с направлением ввода газообразного рабочего агента, равномерно распределённых по объёму указанной зоны, микро-потоков сжатого газообразного рабочего

агента, и, с другой стороны, втягивание в указанную зону торообразного потока вспениваемой жидкости с высоким уровнем турбулентности и создание в зоне соединения двух потоков - аэродинамического и гидродинамического псевдо-кипящего слоя;

8. Устройство для вспенивания жидкостей, преимущественно состоящих из нескольких компонентов, как минимум один из которых имеет органическое происхождение, состоящее из:

1) устройства для ввода и преобразования потока газообразного рабочего агента, находящегося под давлением;

2) механизма последовательного преобразования потока газообразного рабочего агента в кольцевую коническую воронку на дне корпуса генератора пены, включающего две части, - аэродинамическую и гидродинамическую, соединённые между собой системой равномерно распределённых по дну корпуса генератора пены капиллярных отверстий;

3) механизма последовательного изменения направления движения потоков газообразного рабочего агента и введения указанных потоков с высоким уровнем турбулентности в кольцевой поток с высоким уровнем турбулентности вспениваемой жидкости;

4) механизма насыщения кольцевого турбулентного потока вспениваемой жидкости пузырьками газообразного рабочего агента;

4) механизма формирования в объёме турбулентного потока жидкости псевдо-кипящего слоя;

5) устройства вывода сформированной пены из рефлектора-оболочки;

6) аэродинамического и гидродинамического интерфейса, связывающего аэродинамическую и гидродинамическую части устройства для вспенивания жидкостей, выполненного в виде цилиндрического штифта, имеющего по обе стороны от него конические отражатели, вершины конусов которых направлены в противоположные стороны.

Как видно из вышеизложенного, высокий уровень универсальности и так называемой всеядности методов аэродинамического вспенивания и формирования гомогенной пены, позволяют применить данные технологии в основных и вспомогательных процессах так называемых умных технологий, особенно в процессах связанных с направлением умного производственного процесса, в свою очередь особенно с производственными процессами в которых априори не планируется или в которых ограничивается применение всевозможных химических реагентов.

Кроме того неограниченные возможности по он-лайн активации технологических растворов и по их же он–лайн гомогенизации с дополнительной возможностью повторной гомогенизации или повторного процесса формирования эмульсии, в сочетании с другими преимуществами технологии и техники позволяют продолжить процесс развития интеграции инновационного метода генерации пены в умные технологии производства и в умные технологии транспортирования.

Оценка технологического и коммерческого потенциала изобретения

Для оценки технологического и коммерческого потенциала изобретённого аэродинамического генератора пены, предлагается следующая методология. Основные параметры, по которым ведётся сравнительный анализ технологического оборудования, созданного на базе технологии аэродинамического вспенивания водных растворов и технологического оборудования, созданного на базе других технологий и поставляемого на рынок в настоящее время:

1. Производственная площадь, необходимая для установки и функционирования оборудования;
2. Габаритные размеры оборудования;
3. Вспомогательная производственная площадь необходимая для функционирования оборудования;
4. Трудозатраты на обслуживание оборудования в расчёте на 100 галлонов обработанного водного раствора;
5. Стоимость утилизации отходов в расчёте на 100 галлонов обработанного водного раствора;

6. Потребность в электроэнергии в расчёте на 100 галлонов обработанного водного раствора;

7. Удельная потребность в энергии в расчёте на 1 миллиграмм загрязнений, удалённых из одного галлона водного раствора;

8. Затраты времени, необходимые для удаления 10% загрязнений из 100 галлонов водного раствора, при исходной концентрации в 100 миллиграмм на литр водного раствора;

9. Затраты времени, необходимые для удаления 10% загрязнений из 100 галлонов водного раствора, при исходной концентрации в 200 миллиграмм на литр водного раствора;

10. Затраты времени, необходимые для удаления 10% загрязнений из 100 галлонов водного раствора, при исходной концентрации в 500 миллиграмм на литр водного раствора;

11. Затраты времени, необходимые для удаления 10% загрязнений из 100 галлонов водного раствора, при исходной концентрации в 1000 миллиграмм на литр водного раствора;

12. Затраты времени, необходимые для удаления 10% загрязнений из 100 галлонов водного раствора, при исходной концентрации в 2000 миллиграмм на литр водного раствора;

13. Удельная стоимость технологического оборудования в расчёте на исходную концентрацию углеводородных загрязнений в 100 миллиграмм на литр, производительностью в 250 галлонов в час и уровнем извлечения в 90%;

14. Удельная площадь, необходимая для размещения и монтажа оборудования в расчёте на производительность в 100 галлонов в час;

15. Необходимость в прокладке дополнительных коммуникаций и трубопроводов для монтажа оборудования;

16. Необходимость в специальных фундаментах для установки оборудования;

17. Необходимость в специальных противопожарных мероприятиях в помещениях, в которых установлено оборудование;

18. Гарантийные обязательства;

19. Срок эксплуатации оборудования;

20. Необходимость в специальных комплектах запасных частей и комплектующих изделий;

21. Необходимость в специальной подготовке персонала для работы и обслуживания оборудования;

22. Возможность встраивания в любые технологические линии и системы автоматического управления, в том числе и в системы управления и активного контроля с элементами искусственного интеллекта и с искусственными нейронными сетями;

23. Возможность автоматического контроля параметров оборудования, влияющих на результаты работы оборудования;

24. Количество регулируемых параметров технологического процесса реализуемого на оборудовании;

25. Возможность дистанционного управления оборудованием;

26. Возможность извлекать из водного раствора углеводородное минеральное сырьё;

27. Возможность извлекать из водного раствора смесь минерального углеводородного сырья с другими натуральными и синтетическими органическими компонентами;

28. Возможность извлекать из водного раствора комплексы, содержащие органические вещества в сочетании с ионами металлов и ионами тяжёлых металлов.

Особенную важность система квалификации технического уровня технической системы в качестве – надсистемы приобретает при оценке адаптации комплексов генераторов пены в гибкие производственные модули для фотолитографии на платах тонкоплёночных микросборок и полупроводниковых пластин большого диаметра.

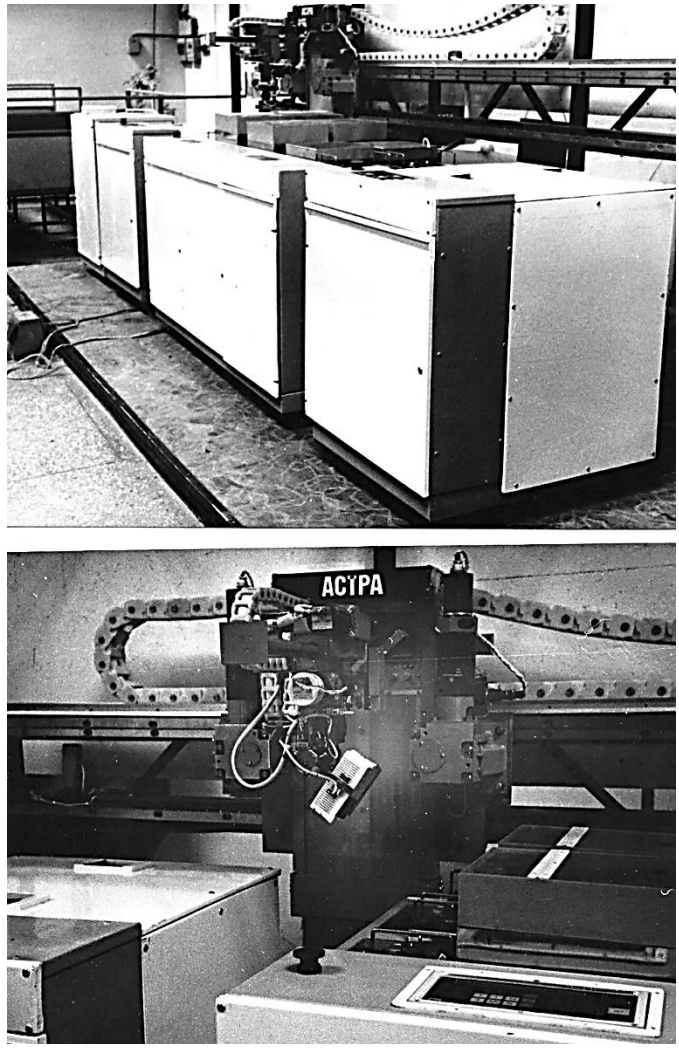


Рис. 4. На рисунке показаны виды специального технологического оборудования - гибкие автоматизированные производственные технологические модули для фотолитографии и технической химии на платах тонкоплёночных микросборок

Все модули гибкой технологической автоматической линии включают рабочие позиции для отмывки плат тонкоплёночных микросборок на всех этапах комплексного технологического процесса. Вся линия с роботом–оператором представлена на верхней части рисунка, характер операций робота по загрузке и разгрузке рабочих позиций представлены на нижней части рисунка.

Все заготовки плат тонкоплёночных микросборок содержатся в кассетах, в которых устанавливаются роботом на модули загрузки и в которых удаляются после обработки с модулей разгрузки в специальные накопители. Все рабочие позиции линии включают интегрированный в конструкцию рабочей позиции, включая центрифуги, аэродинамический генератор пены, полностью адаптированный с конструктивным и технологическим принципами рабочей позиции модулей линии

Это позволяет начать разработку основных принципов дизайна центрифуги рабочей позиции гибкого автоматизированного модуля фотолитографии и технической химии, а также скоростных электрохимических покрытий на платах тонкоплёночных микросборок для вариантов интеграции систем генераторов пены в базовый дизайн центрифуг.

Список литературы / References

1. *Bristol Robert L. et al.* “Structures and methods for improved lithographic processing”, U.S. Patent 20180294167, issued October 11, 2018.
2. *Liao Chia-Feng et al.* “Photolithography tool and method thereof”, U.S. Patent 20170123328, issued May 4, 2017.
3. *Popov V.* “Application of vortical foam generators in automatic photolithography lines with control systems including elements of artificial intelligence and artificial neural networks”, Vestnik Nauki I Obrazovaniya №21 (75-1). 2019. doi: 10.24411/2312-8089-2019-12101.
4. *Sakakura Masayuki et al.* “Semiconductor device and manufacturing method thereof”, U.S. Patent 20170148827, issued May 25, 2017.
5. *Zhou Wen-Zhan et al*. “System and method for supplying and dispensing bubble-free photolithography chemical solutions”, U.S. Patent 20180067395, issued March 8, 2018.
6. *Lee Takhee et al.* “Method for manufacturing high-density organic memory device”, U.S. Patent 20170331040, issued November 16, 2017.
7. *Yuan Guangcai et al.* “Thin film transistor, array substrate and manufacturing method thereof, and display device”, U.S. Patent 20180138210, issued May 17, 2018
8. *Popov Victor.* Transformation of Aerodynamic Capture Principle to Dynamic Activation of Fuel Mixture principle, Program and Associated Method of Preliminary Tests, "Intellectual Archive" journal, vol.8, #3, 2019. doi: 10.32370/IAJ.2157.
9. *Takahashi Satoshi et al*. “Method of producing solid-state imaging device, solid-state imaging device, method of producing color filter, and color filter”, U.S. Patent 20180261639, issued September 13, 2018.
10. *Ho;Johnny Chung Yin et al. “*Optical mask for use in a photolithography process, a method for fabricating the optical mask and a method for fabricating an array of patterns on a substrate using the optical mask”, U.S. Patent 20190064656, issued February 28, 2019.
11. *Hasebe Kazuhide et al.* “MASK PATTERN FORMING METHOD, FINE PATTERN FORMING METHOD, AND FILM DEPOSITION APPARATUS”, U.S. Patent 20180019113, issued January 18, 2018.
12. *Hasebe Kazuhide et al.* “Mask pattern forming method, fine pattern forming method, and film deposition apparatus”, U.S. Patent 20170162381, issued June 8, 2017.

ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В ПРОИЗВОДСТВЕ

Иванов П.А. Email: Ivanov1163@scientifictext.ru

Иванов Павел Андреевич – магистрант,
кафедра технология машиностроения,
Сибирский государственный университет науки и технологий
им. академика. М.Ф. Решетнёва, г. Красноярск

Аннотация: *в статье приведен анализ системы Catia, Enovia, Smarteam и Delmia. Перечислены основные возможности данных систем. Обоснована цель внедрения таких систем. Проведен подробный обзор системы Smarteam, преимущества и недостатки, основные функции данной системы. Рассмотрен вопрос, об использовании в современном производстве системы Smarteam, что обеспечивает система Smarteam и для чего нужен сервер Smarteam. Перечислены предложенные рекомендации по документообороту в производстве с применением вышеперечисленных систем.*
Ключевые слова*: SmarTeam, системы управления данными, конструкторская документация.*

INTRODUCTION OF ELECTRONIC DOCUMENT MANAGEMENT IN PRODUCTION

Ivanov P.A.

Ivanov Pavel Andreevich - Master's Student,
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING TECHNOLOGY,
SIBERIAN STATE UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECNOLOGY
NAMED ACADEMICIAN M.F. RESHETNEV, KRASNOYARSK

Abstract: *the article presents the analysis of CATIA, Enovia, Smarteam and Delmia systems. The main features of these systems are listed. The purpose of introduction of such systems is proved. Detailed overview of Smarteam system, advantages and disadvantages, Main functions of This system. The question of using Smarteam system in modern production is considered, what Smarteam system provides and what Smarteam server is needed for. The proposed recommendations for document management in production using the above systems are given.the article presents the analysis of CATIA, Enovia, Smarteam and Delmia systems. A detailed review of Smarteam system was carried out; recommendations on document flow in production were included.*
Keywords: *SmarTeam, data management systems, project documentation.*

УДК 651.4/.9

В современных условиях производства комплексное решение сложных технических проблем невозможно без внедрения новых компьютерных технологий и систем, которые основываются на концепции PLM - создания и поддержки информации об изделии на всех этапах его жизненного цикла. Наиболее эффективные и высокотехнологичные решения в области автоматизации проектирования и подготовки промышленного производства предлагают такие компании как например IBM/Dassault Systemes, который является мировым лидером на рынке современных PLM решений. Основу этих решений составляют системы Catia, Enovia, Smarteam и Delmia.

Система CATIA представляет собой мощный пакет для разработки изделий на основе новейших технологий 3Д-моделирования, позволяющих вести совместное проектирование с использованием принципа накопления знаний. CATIA имеет в своем составе широкий спектр приложений для решения таких задач, как проектирование электрожгутов,

трубопроводов и других инженерных коммуникаций, содержит набор средств для управления инфраструктурой среды проектирования.

Система ENOVIA включает в себя ряд пакетов для управления данными об изделии в едином информационном пространстве расширенного предприятия. Пакет ENOVIA-VPLM является оптимальным решением для предприятий, использующих системы CATIA и DELMIA. Пакет ENOVIA-SMARTEAM представляет собой экономичное решение по управлению инженерными данными, построенное с использованием принципа обмена информацией на основе BOM спецификаций, включающих в себя структуру изделия со всеми сопутствующими документами и ссылками [1].

Система DELMIA предлагает решения для моделирования производственных процессов, связанных с разрабатываемым изделием и учитывающих размещение и загрузку оборудования, участие человека и роботизированных систем в производственных процессах.

Целью внедрения данных систем является:

- комплексная автоматизация процессов проектирования, конструирования, инженерных расчетов и подготовки производства;
- организация работы специалистов в едином информационном пространстве предприятия, поддержка информации об изделии на всех этапах его жизненного цикла;
- автоматизация управления процессами проектирования и подготовки производства, ускорение проведения инженерных изменений, повышение качества проектной документации;
- улучшение качества проектируемых изделий и технологической оснастки за счет комплексных технологий компьютерного моделирования и инженерного анализа;
- внедрение современных технологий использования оборудования с ЧПУ, повышение эффективности его использования, сокращение времени и улучшение качества обработки.

Одной из основных функций системы управления данными (СУД) SmarTeam является управление потоками информации электронного документооборота. Документы присоединяются к процессу, представляющему собой системный управляющий процесс, связанный с картой движения документов. Процесс обеспечивает движение информации о документах (сами документы остаются в хранилище, но доступны участникам процесса выпуска документов) в соответствии с логикой, определяемой картой движения документов. Система SmarTeam обеспечивает:

- прием, хранение и управление информацией об изделиях (документах) в течение всего их жизненного цикла.
- ускорение движения информации, организацию электронного документооборота.
- сохранность информации, поддержку регламента прав доступа, организацию электронного архива.
- ускорение процессов проектирования за счет параллельного выполнения работ и электронного обмена данными в едином информационном пространстве предприятия [2].

Сервер SmarTeam - это ядро системы, которое вместе с сервером СУБД Oracle обеспечивает учет всей информации, среду для взаимодействия пользователя с системой, документами, другими пользователями и приложениями в которых создаются документы. SmarTeam имеет интерфейсы со всеми популярными CAD и офисными системами. Под интерфейсами подразумевается на пользовательском уровне, что в этих системах появляется, меню SmarTeam, которое позволяет выполнять ее основные функции, плюс передача данных из приложений в SmarTeam и обратно. На начальном этапе, в качестве основного и единственного электронного конструкторского документа использовалась трехмерная электронная модель детали (ЭМД), по которой проводится согласование КД технологическими, производственными службами, а так же изготовление и окончательный контроль. Определение рассылки документации по согласующим лицам осуществлял конструктор-разработчик, который не обладает достаточной информацией по маршруту изготовления деталей сборочных единиц.

Рекомендации:

1. Определение рассылки документации по согласующим лицам должен осуществлять отдел на этапе определения маршрута изготовления ДСЕ, который обладает полной информацией по изготовления ДСЕ на предприятии.
2. Необходимо рассмотреть возможность блокирования функции возврата документации в программе SmarTeam, что даст возможность сбора всех замечаний по всем подразделениям. При повторном запуске документация будет подписана.
3. Оснастить рабочие места недостающей оргтехникой требуемой производительности.

Следующим этапом внедрения электронного документооборота является поэтапное вовлечение всех подразделений предприятий, в том числе и производственных (прохождение КД запущенной по извещению), а так же поэтапный выпуск всей конструкторской документации в электронном виде. Кроме того, необходимо оптимизировать опробованную систему прохождения документации с целью сокращения сроков запуска КД [3].

Список литературы / References

1. Кадровое делопроизводство; Новосибирск: Сибирское университетское издательство. Москва, 2012. 534 с.
2. *Андреева В.И.* Делопроизводство. Требования к документообороту фирмы (на основе ГОСТов РФ); М.: Бизнес-школа Интел-Синтез; Издание 2-е, перераб. и доп. Москва, 2014. 222 с.
3. *Непогода А.П.; Семченко П.А.* Делопроизводство организации. Подготовка, оформление и ведение документации; Омега-Л. Москва, 2010. 480 с.

НЕОБХОДИМОСТЬ ЗАКУПКИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Сурайкина Е.С. Email: Suraykina1163@scientifictext.ru

Сурайкина Елена Сергеевна – магистрант,
кафедра организации и управления перевозками на транспорте,
Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королева, г. Самара

Аннотация: *последние несколько лет в России можно наблюдать тенденцию увеличения объёмов грузоперевозок воздушным видом транспорта, но в то же время видна и плачевная ситуация российского парка ВС, заключающаяся в использовании устаревших воздушных судов. В связи с этим многие авиакомпании прибегают к прогнозированию объёмов перевозок, на основе которых они могут спланировать провозные мощности своего парка ВС, чтобы справиться с растущим грузопотоком. В данной статье рассматривается возможность закупки новых воздушных судов авиакомпанией «ЭйрБриджКарго».*
Ключевые слова: *грузовые авиаперевозки, грузопоток, провозная мощность, грузовая авиакомпания, длительность рейса, закупка ВС.*

THE NEED FOR THE PURCHASE OF AIRCRAFT

Suraykina E.S.

Suraykina Elena Sergeevna - Undergraduate,
DEPARTMENT OF ORGANIZATION AND MANAGEMENT OF TRANSPORTATION IN TRANSPORT,
SAMARA NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY NAME OF ACADEMICIAN S.P. KOROLEV, SAMARA

Abstract: *over the past few years, in Russia one can observe a tendency to increase the volume of cargo transportation by air, but at the same time, the deplorable situation of the Russian aircraft fleet, consisting in the use of outdated aircraft, is also visible. In this connection, many airlines resort to forecasting the volume of traffic, on the basis of which they can plan the carrying capacity of their fleet to cope with the growing cargo flow. This article discusses the possibility of purchasing new aircraft by «AirBridgeCargo».*
Keywords: *air cargo, cargo traffic, carrying capacity, cargo airline, flight duration, aircraft purchase.*

УДК 656.7

Парк воздушных судов российских авиакомпаний в основном состоит из устаревших самолётов, средний возраст которых 12-16 лет [1]. Из-за чего на сегодняшний день особо остро встаёт проблема обновления и закупки новых воздушных судов. Рассмотрим необходимость закупки ВС для авиакомпании «ЭйрБриджКарго».

По данным Росавиации [2] и Aviation EXplorer объём грузовых перевозок авиакомпании «ЭйрБриджКарго» за последние 5 лет (2014-2018 гг.) представлен в таблице 1.

Таблица 1. Объём грузов и почты, перевезённых авиакомпанией «ЭйрБриджКарго» за 2014-2018 гг.

А/к	Перевезено грузов и почты, тонн									
	2014	%	2015	%	2016	%	2017	%	2018	%
ЭйрБриджКарго	516 525,00	49,71	618 080,74	57,50	501 364,82	50,48	565 535,27	48,15	577 640,65	49,22

Данная авиакомпания является одним из крупнейших грузовых авиаперевозчиков, который может доставить груз едва ли не в любой район Земли. Следует подчеркнуть, что данная авиакомпания выполняет грузовые перевозки рейсами, осуществляемыми как по расписанию, так и по специальным маршрутным авиалиниям. Для перевозки грузов авиакомпания использует парк воздушных судов, состоящий из 18 самолётов [3].

За последние 5 лет авиакомпания продемонстрировала сравнительно одинаковые показатели перевозок грузов, колеблющиеся около 50% от общего объёма грузопотока (таблица 1). Если считать, что через 7 лет авиакомпания сохранит свою долю на рынке, то можно определить количество судов, которое потребуется авиакомпании в среднесрочной перспективе. На рисунке 1 показано, какое примерно количество грузов и почты перевезёт авиакомпания за 7 лет.

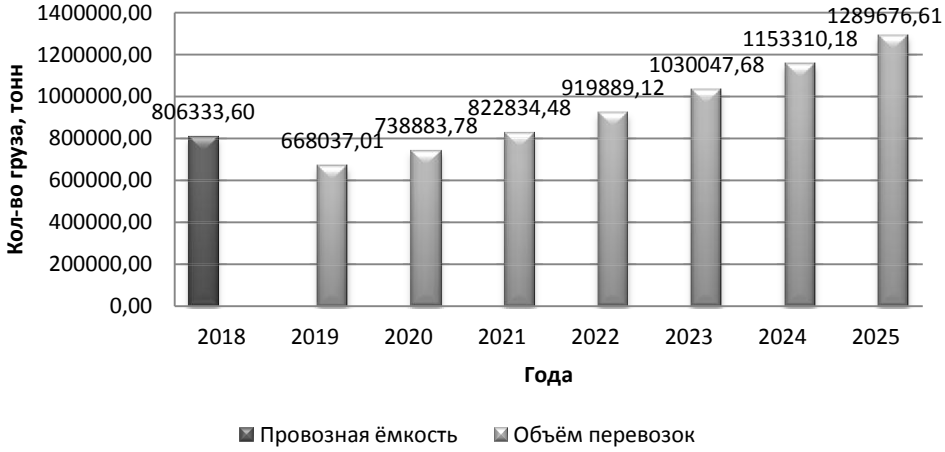


Рис. 1. Прогнозные значения перевозок грузов авиакомпании

Для определения потребного числа воздушных судов потребуется найти провозные ёмкости всего парка грузовых ВС авиакомпании.

Для расчёта провозных ёмкостей необходимо определить возможное число рейсов в течение года, для нахождения которого надо найти полную длительность рейса, включающую лётное время и время обслуживания ВС перед вылетом и после посадки [4].

В таблице 2 представлены расчёты провозных мощностей для всего парка ВС авиакомпании.

Таблица 2. Расчёты провозных мощностей парка ВС авиакомпании «ЭйрБриджКарго»

Тип ВС	Кол-во ВС	Максимальная коммерческая загрузка, т	Средняя дальность полета, км	Крейсерская скорость, км/ч	Эксплуатационная скорость, км/ч	Летное время, час	Время стоянки, час	Рейсовое время, час	Фонд рабочего времени, час	Кол-во рейсов в год	Провозная емкость, т
Boeing 747-400F	4	128,5	7 170	910	896,35	8,17	3,90	12,07	4 380	362	186 068,00
Boeing 747-400ERF	2	112,7	7 170	972	956,44	7,67	3,90	11,57	4 380	378	85201,2
Boeing 747-8F	12	134	8 130	908	895,99	9,24	3,90	13,14	4 380	333	535 064,40
Итого	18										806 333,60

Для определения потребного числа воздушных судов авиакомпании необходимо найти дефицит провозной ёмкости в 2025 году, который составит 712 035,96 т. Чтобы устранить дефицит провозной ёмкости, авиакомпании потребуется закупить следующее количество ВС:

$n = \frac{712\,035{,}96}{362 \times 128{,}5} \approx 16$ ВС.

В таблице 3 показаны конечные расчёты по определению планируемого количества ВС.

Таблица 3. Определение необходимого количества воздушных судов

АК	Парк ВС в 2019 г.	Грузопоток на 2018 г, т	Грузопоток на 2025 г, т	Провозная ёмкость, т	Дефицит провозной ёмкости, т.	Парк ВС в 2025 г.	Закупка ВС
ЭйрБриджКарго	18	577 640,65	1 289 676,61	806 333,60	712 035,96	34	16

По словам исполняющего вице-президента авиакомпании «ЭйрБриджКарго» Дениса Ильина, чтобы обеспечить растущий объём грузоперевозок, к концу 2017 года планируется закупить три самолёта модели Боинг 747-8 через лизинг, а затем по два или три самолёта в год до 2024 года [5].

Существующий план закупки самолётов авиакомпании незначительно отличается от прогнозируемого. Объясняется это тем, что у авиакомпании должны быть провозные мощности с «запасом». Полученные результаты являются приближенными, и если считать, что объём грузов, перевозимых авиакомпанией, останется на уровне 50% от общего грузопотока, то можно сделать вывод, что к 2025 году «ЭйрБриджКарго» понадобится закупить порядка 16 ВС семейства Боинг 747, чтобы восполнить растущий грузопоток.

Список литературы / References

1. Возраст самолётов российских авиакомпаний за 2017. [Электронный ресурс] // WORLD-S.RU. Режим доступа: https://world-s.ru/avia/statistikaifakti/15601-vozrast-samoletov-rossijskikh-aviakompanij-za-2017/ (дата обращения 14.10.2019).
2. Перевозки грузов и почты. [Электронный ресурс] // FAVT.RU. Режим доступа: https://www.favt.ru/dejatelnost-vozdushnye-perevozki-perevozki-gruzov-i-pochty/ (дата обращения 14.10.2019).
3. AirBridgeCargo Airlines – Наш флот [Электронный ресурс] // AIRBRIDGECARGO.COM. Режим доступа: https://www.airbridgecargo.com/ru/page/85/nash-flot (дата обращения 14.10.2019).
4. *Потапов И.В.* Распределение воздушных судов на заданной сети авиалиний: учебное пособие / И.В. Потапов, В.А. Романенко, Б.А. Титов – Самарский университет: Самара, 2018. 49 с.
5. *Johnsson Julie.* The Fate of America's Iconic 747 Jet Is in Hands of Moscow Firm [Текст] / Julie .Johnsson, Andrea Rothman. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.bloomberg.com., 2015.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Михайлов Р.Ю.[1], Бирючков В.И.[2] Email: Mikhailov1163@scientifictext.ru

[1]Михайлов Роман Юрьевич – магистрант;
[2]Бирючков Владимир Иванович – магистрант,
кафедра пожарной безопасности зданий и автоматизированных систем пожаротушения,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям
и ликвидации последствий стихийных бедствий,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: *главной конструктивной особенностью спортивных сооружений является тот факт, что они относятся к большепролетным сооружениям. Необходимость в большепролетных конструкциях возникает, когда промежуточные опоры препятствуют выполнению технологического процесса, который должен происходить в здании. В статье авторами рассмотрены требования существующих норм в области пожарной безопасности Российской Федерации и европейских стран к закрытым спортивным сооружениям. Сделаны выводы по выбору технических средств автоматической противопожарной защиты спортивных сооружений.*
Ключевые слова: *спортивные сооружения, пожарная безопасность, класс функциональной пожарной опасности, огнестойкость.*

PROTECTION OF FIRE SAFETY OF SPORTS FACILITIES

Mikhailov R.Yu.[1], Biryuchkov V.I.[2]

[1]Mikhailov Roman Yurievich – Undergraduate;
[2]Biryuchkov Vladimir Ivanovich – Undergraduate,
DEPARTMENT OF FIRE SAFETY OF BUILDINGS AND AUTOMATED FIRE EXTINGUISHING SYSTEMS,
FEDERAL STATE AUTONOMOUS EDUCATIONAL INSTITUTION
OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION
ST. PETERSBURG UNIVERSITY OF THE STATE FIRE SERVICE
OF THE MINISTRY OF THE RUSSIAN FEDERATION FOR CIVIL DEFENSE, EMERGENCIES
AND DISASTER MANAGEMENT,
ST. PETERSBURG

Abstract: *the main design feature of sports facilities is the fact that they relate to wide-span structures. The need for large-span structures arises when intermediate supports interfere with the process that must take place in the building. In the article, the authors examined the requirements of existing standards in the field of fire safety of the Russian Federation and European countries for indoor sports facilities. Conclusions are drawn on the choice of technical means of automatic fire protection of sports facilities.*
Keywords: *sports facilities, fire safety, functional fire hazard class, fire resistance.*

УДК 699.88

Главной конструктивной особенностью спортивных сооружений является тот факт, что они относятся к большепролетным сооружениям. Необходимость в большепролетных конструкциях возникает, когда промежуточные опоры препятствуют выполнению технологического процесса, который должен происходить в здании. А первой проблемой – отсутствие единого определения термина «большепролетные конструкции»:

- в Постановлении Правительства Москвы № 567-ПП от 25 июня 2006 г. «О мерах по обеспечению надежности зданий гражданского назначения с большепролетными

конструкциями» к большепролетным относят конструкции с пролетом 18 и более метров. При этом здания с большепролетными конструкциями отнесены к уникальным сооружениям;

- в «Пособии по научно-техническому сопровождению и мониторингу строящихся зданий и сооружений, в том числе большепролетных, высотных и уникальных» МРДС 02-08 в разделе «Термины и определения» указывается следующее: «Большепролетные здания и сооружения – здания и сооружения, покрытие которых выполнено с применением большепролетных (более 36 м) конструкций»;

- в МДС 20-2.2008 «Временные рекомендации по обеспечению безопасности большепролетных сооружений от лавинообразного (прогрессирующего) обрушения при аварийных воздействиях» большепролетными называют конструкции также с пролетом свыше 36 м.

Большепролетные конструкции выполняются из разнообразных материалов: сталь, железобетон, дерево, специальные ткани, в отдельных элементах могут применяться тросы, углепластик и др. Большепролетные здания, как правило, проектируются однопролетными.

Конструктивная безопасность подразумевает под собой ряд требований обеспечивающих безаварийную эксплуатацию здания. Главная сложность при проектировании несущих конструкций стадионов возникает при сборе нагрузок и определении параметров их работы. В первую очередь это связанно с большими пролетами покрытий, которые создают очень значительные усилия в элементах конструкций, а иногда необходимо учитывать их пульсацию с появлением резонанса. Сложность проектирования большепролетных конструкций подтверждается включением таких зданий и сооружений в разряд уникальных.

Градостроительный кодекс относит к ним стадионы, имеющие одну из характеристик: пролет более 100 м, наличие консоли более 20 м.

Вторым, менее заметным и потому более опасным фактором является сочетание нагрузок. СП 20.13330-2011 «Нагрузки и воздействия» рекомендует при сочетании нескольких нагрузок учитывать понижающие коэффициенты, которые в свою очередь носят статистический характер и основываются на том, что вероятность возникновения определенных воздействий одновременно снижается с увеличением их количества. Тонкость применения этого правила в расчетах заключается в правильном установлении причинно-следственных связей, которые статистика, теория вероятности и математика не всегда учитывают. Примером может послужить ситуация, когда сильный ветер срывает питающие электрические кабели, вследствие чего мероприятие прекращается, поток людей движется к главному выходу, возникает давка. В этой ситуации СП 20.13330-2011 предлагает применить коэффициент 0,95 к равномерно распределенной нагрузке в сочетании с ветровой. Важно заметить, что именно такое сочетаний воздействий как пульсирующий ветер и полезная нагрузка от зрителей могут оказаться критическим фактором, формирующимся под воздействием причинно-следственной связи.

Столь же ярким примером может стать динамическое воздействие на трибуны. Например, когда при организации посадки зрителей не учитываются их предпочтения к той или иной команде, и во время матча часть болельщиков перебирается поближе к фанатам своей команды, тем самым уже превышая нормативную нагрузку на конструкции трибун. На последних минутах игры все зрители встают и начинают скандировать «кричалку» своей команды при этом, топая или подпрыгивая в ритм, в результате чего возникает динамическое воздействие, входящее в резонанс с колебаниями конструкций. К сожалению, примеров таких происшествий большое количество, в том числе и в нашей стране. Так в марте 1982 г., в Красноярске, на открытии Зимней Спартакиады народов СССР, обрушился парапет верхнего яруса трибуны местного стадиона, что стало причиной гибели нескольких человек. Причиной послужило превышение расчетной нагрузки на несущие конструкции в результате увеличения количества зрителей сверх допустимой нормы.

Иногда даже высокое качество проектирования не спасает от рисков, возникающих на этапе строительства. Ошибки может допускать подрядчик или завод изготовитель, торопясь выполнить заказ в срок, применивший не те электроды при сварке металлоконструкций или

не соблюдая технологию строительства. Так среди сотен элементов одного каркаса и тысяч закрученных высокопрочных болтов, один не затянутый может стать роковым. Подтверждение тому – случай в Бразилии, произошедший в 2005 г., когда во время родео из-за обрушения трибуны пострадали более 600 человек. При этом нагрузка не превышала допустимых норм, но качество построенной наспех конструкции не отвечало соответствующим требованиям.

Каждый такой пример индивидуален и важно не только правильно выполнять расчеты несущей способности, но и реально оценивать возможные сочетания нагрузок, их динамику и, в общем, специфику тех мероприятий, которые будут проходить в данном здании. Сам процесс создания, начиная с проектирования, напоминает изготовление стальной цепочки: если хоть одно звено сделано некачественно, она обязательно порвется, когда ее нагрузят.

Большинство законодательных документов всего лишь констатирует факт существования различных видов сооружения для спорта и декларирует, но не отражает механизм их функционирования. Имеющиеся документы охватывают лишь один аспект деятельности физкультурно-спортивных сооружений. Большинство документов устарели. Так, основной документ, регламентирующий безопасность при проведении массовых спортивных мероприятий, был принят в 1983 году, а режим эксплуатации сооружений в 1988 году.

Вместе с тем следует отметить, что современная практика развития физической культуры и спорта показывает крайнюю необходимость правового регулирования. В странах, имеющих национальное законодательство в сфере культуры и спорта, отражаются предложения по строительству и эксплуатации спортивных сооружений. Например, в законах Франции, Финляндии, Португалии, Исландии отражены обязательства государства финансирования спортивной инфраструктуры. Более того, законодательство Италии предписывает ответственность министра внутренних дел за безопасность спортивных объектов. Серьезное отношение к правовым вопросам культурно-спортивных сооружений проявляет и Европейский союз, что нашло отражение, в частности, в спортивной партии Европы. Результатом такого отношения стал бум спортивного строительства в 90-е годы в Великобритании, Испании, Германии, Нидерландах. Во многих странах имеются документы, детально и комплексно рассматривающие безопасность и правила посещения сооружений и обслуживания зрителей. В частности, в Великобритании таким документом является пособие по безопасности спортивных объектов и доступных стадионов. В последних документах прописаны все процедурные вопросы, касающиеся безопасности, комфортных условий для посещения спортивных объектов инвалидами и сопровождающими их лицами. Комиссия по футбольному лицензированию Великобритании разработала пакет соответствующих документов по комплексному и правовому регулированию работы стадионов. В Италии Национальным олимпийским комитетом разработан документ, комплексно отражающий технические нормативы и организационные требования различных типов спортивных объектов. Аналогичный документ имеется в Германии.

Разработано два ряда нормативных документов, касающихся Международной спортивной федерации. В частности, Международная федерация баскетбола в 2003 году издала детальное требование по баскетбольным аренам, как при учебно-тренировочном процессе, так и для проведения соревнований самого высокого уровня. Европейская ассоциация плавательных бассейнов также разработала соответствующие нормы. Серьезное внимание уделяется вопросам стандартизации используемого на аренах оборудования. В частности, Европейский комитет стандартизации выпустил стандарты для зрительских сооружений, которые распространяются на спортивные сооружения. В 2004 году был издан общий европейский стандарт зрительной зоны для зрительских помещений.

К сожалению, на территории России, на сегодняшний день отсутствуют требования пожарной безопасности, отражающие специфику закрытых спортивных сооружений:

- СНиП II-Л.11-70 «Спортивные сооружения. Нормы и правила проектирования» был отменен в 2003 г.;

- проект СП «Закрытые спортивные сооружения. Требования пожарной безопасности», разработанный ВНИИПО в 2013 году до сих пор не утвержден. Между тем, крытые

спортивные здания и сооружения с числом посадочных мест в зале или суммарной вместимостью помещений более 500 человек, в соответствии с положениями Федерального закона от 6 марта 2006 г. № 35-ФЗ «О противодействии терроризму» (ред. От 31.12.2014) относятся к объектам с массовым пребыванием людей и, следовательно, являются объектами первоочередными, к которым должна быть разработана комплексная система обеспечения безопасности, в том числе пожарной безопасности.

Вывод: состав технического комплекса средств, входящих в систему противопожарной защиты спортивных сооружений, должен выбираться из условия решения следующих задач:

- своевременного обнаружения пожара и выдачи сигналов управления установками, входящими в систему противопожарной защиты;
- обеспечения оповещения людей о пожаре и организации управления безопасной эвакуацией людей в безопасную зону;
- защиты эвакуационных путей от опасных факторов пожара для обеспечения проведения эвакуации (спасения) людей;
- тушения возникшего пожара стационарными установками пожаротушения;
- обеспечения интеграции технических средств системы противопожарной защиты.

Список литературы / References

1. СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».
2. СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности.
3. СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности.
4. СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности.
5. СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.
6. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ К FRONTEND АРХИТЕКТУРЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ

Сукиасян В.М.[1], Придиус Е.С.[2] Email: Sukiasyan1163@scientifictext.ru

[1]Сукиасян Владимир Мартунович - студент,
кафедра систем обработки информации и управления;
[2]Придиус Екатерина Сергеевна - студент,
кафедра защиты информации,
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,
г. Москва

Аннотация: *в данной статье будет рассмотрено понятие архитектуры приложения, критерии хорошо построенной архитектуры приложения, понятие Frontend, его роль в приложении, структура, а также архитектурные особенности, ставшие актуальными в последнее время. Также будут рассмотрены и проанализированы принципы, на которых строятся современные Frontend-архитектуры веб-приложений, например, таких, как потоки данных и компонентный подход в архитектуре, их корреляция и сравнение между собой, а также примеры фреймворков, реализующих эти принципы.*
Ключевые слова: *архитектура, компонентный подход, поток данных, DOM, принципы, фронтенд.*

CONTEMPORARY PRINCIPLES AND APPROACHES TO FRONTEND WEB ARCHITECTURE

Sukiasyan V.M.[1], Pridius E.S.[2]

[1]Sukiasyan Vladimir Martunovich - Student,
DEPARTMENT OF AUTOMATIC INFORMATION PROCESSING AND CONTROL SYSTEMS;
[2]Pridius Ekaterina Sergeevna - Student,
DEPARTMENT OF INFORMATION SECURITY,
BAUMAN MOSCOW STATE UNIVERSITY,
MOSCOW

Abstract: *this article will discuss the concept of application architecture, the criteria for a well-built application architecture, the concept of Frontend, its role in the application, the structure, as well as architectural features that have become relevant in recent years. The principles on which modern Frontend architectures of web applications are built, such as data flows and component approach in architecture, their correlation and comparison with each other, as well as examples of frameworks that implement these principles will also be considered and analyzed.*
Keywords: *architecture, component architecture, data-flow, DOM, principles, frontend.*

УДК 004.415.25

Если рассматривать приложение как **систему** — то есть набор компонентов, объединенных для выполнения определенной функции, то можно сказать следующее:

Архитектура идентифицирует главные компоненты системы и способы их организации и взаимодействия. Также немаловажной характеристикой любой архитектуры является выбор таких методов, которые будут неизменны в будущем и составлять базис системы.

Архитектура — это организация системы, воплощенная в её компонентах, их отношениях между собой и с окружением.

Чтобы быстро понять какое архитектурное решение является верным необходимо задать себе вопрос: «Насколько сложно будет в будущем поменять данную архитектуру на другую?». Если ответ на этот вопрос «Да», то, скорее всего, вам нужно будет выбрать другую архитектуру.

Также можно выделить несколько критериев хорошей архитектуры:

- Гибкость и масштабируемость системы;
- Тестируемость и сопровождаемость;
- Независимость от бизнес-логики и предметной области;
- Эффективность работы.

Далее следует рассмотреть понятие архитектуры программного обеспечения (далее - ПО) в рамках Frontend части. Frontend называют клиентскую часть любого клиент-серверного ПО.

Структура Frontend, как и в принципе структуру почти любого ПО, условно можно поделить на какое-то определенное количество крупных блоков. Каждый из этих блоков имеет какую-то свою реализацию, которая позволяет связываться с другими блоками. Внутри этих блоков можно выделить модули, внутри которых есть методы. И каждый узел этой цепочки вложенности имеет какой-то свой контракт общения, так называемые входные и выходные параметры. Можно сказать, что у каждого звена есть своя архитектура. И поэтому архитектура, в принципе, обладает свойством иерархичности.

Архитектурные особенности Frontend

Приведем некоторые особенности, ставшие актуальными для Frontend в последнее время:

- Веб приложения больше не привязаны к ПК (персональным компьютерам). В мире появляется все больше и больше гаджетов, мобильных телефонов, планшетов, IoT-Internet of Things (интернет-вещи). Стоит отметить, что больше всего интернет трафика проходит через мобильные приложения, а не через ПК.
- JavaScript, мощнейший язык для Веб разработки превратился в полноценный язык программирования и продолжает развиваться стремительными темпами;
- Для веб-приложений стали доступны такие API(Application Program Interface) как File System, Camera, аппаратные датчики и другие;
- UX (User Experience) становится решающим фактором при выборе продукта пользователями;
- Стек JavaScript технологий стал использоваться для кроссплатформенной разработки (одно и то же веб-приложение может быть запущено что на Android, что на iOS, что в бразуере).

И современная архитектура Frontend приложений вынуждена реагировать на все эти изменения новыми технологиями, фреймворками и подходами. Стоит отметить, что, если раньше любые технологии очень часто упирались в ограниченные ресурсные возможности устройств, то сейчас, ввиду прорывных технологий в производстве микросхем, эта проблема исчезает, что также влияет на тенденции архитектуры веб-приложений.

Современная архитектура Frontend базируется на трех принципах:

1. Поток данных занимает центральное место в архитектуре

Учитывая масштабы и сложность среды, в которой может выполняться frontend приложения, бизнес логика кода играет очень важную роль. По статистике большая часть времени разработки обычно тратится на отладку и чтение кода, поэтому необходимым условием любой архитектуры является быстрота нахождения нужного нам кода, ответственного за бизнес логику. Всякий раз, когда требуется внести какую-то новую функциональность в систему, чрезвычайно важно понимать, как она повлияет на будущую работоспособность и эффективность ПО.

Единственный способ осуществления такого рода задачи – это понимание на каждом этапе механизма перемещения данных по архитектуры ПО. Поэтому сегодня любой Frontend фреймворк построен на этом принципе, на четком разделении на модуль State (хранение и манипуляция с данными) и на модуль View (отображение данных).

К примеру, такой фреймворк как Angular I использовал принцип двунаправленного потока данных, что создавало неконтролируемые процессы передачи данных. После появления паттерна проектирования Flux, который использовал более эффективный и

надежный принцип однонаправленного потока данных вышел Angular II, который использовал как раз принципа однонаправленности, как Flux.

2. Компонентный подход

Компонентный подход является неизбежным следствием первого пункта о потоке данных. Можно выделить три главных аспекта компонентного подхода:

1) Особое внимание потокам данных. Традиционные архитектуры frontend приложений ориентированы на горизонтальное распределение функционал. Такой способ еще можно сравнить с «размазыванием функционала тонким слоем» по всей архитектуре (довольно привычный способ в MV* паттернах). Но первый принцип о потоке данных требует, чтобы функциональность была ориентирована вертикально. Поэтому компонентой может являться какой-либо блок кода, инкапсулирующий какую-то одну «pure responsibility» логику (функцию с единственностью ответственности), вследствие чего может быть переиспользуемый

2) Постоянно усложняющие View (Представления). В настоящее время, в связи с появлением SPA приложений View становятся все сложнее и сложнее, что усложняет процесс внедрения новых feature. MV* подобные архитектуры не обладают возможностью решить проблему, в то время как использование компонентного подхода позволяет упрощать View классы.

3) Структура компоненты. Любая компонента должна состоять из 4 элементов: Графическая структура(HTML-**View**), Стилизация(CSS-**View**), Поведение(JavaScript-**Component**), бизнес логика(JavaScript-**Component/Model**).

Можно сказать, что компонентный подход позволяет переиспользовать и тестировать какие-то блоки нашего веб-приложения, не ломая ее архитектуру. К примеру, блок «Авторизации», состоящий из формы ввода полей и различных действий авторизации («войти», «забыли пароль» и т.д.), может быть вставлен как внутри отдельной страницы, так в внутри всплывающего диалогового окна, при этом не внося никакой лишней бизнес-логики в родительские элементы. В этом и заключается вся мощь компонентного подхода.

Резюмируя, приведем некоторые критерии компонент. Компоненты должны быть:

1. Независимые;
2. Слабосвязанные;
3. Переиспользуемые.

Компоненты могут быть достаточно сложные внутри, но обязаны быть простыми снаружи. Тут подразумевается, что интерфейс любой компоненты должен быть настолько простым, чтобы процесс подключения компоненты к родителю проходил без побочных эффектов.

На Рис. 1. приведен пример разбиения типичного View на компоненты.

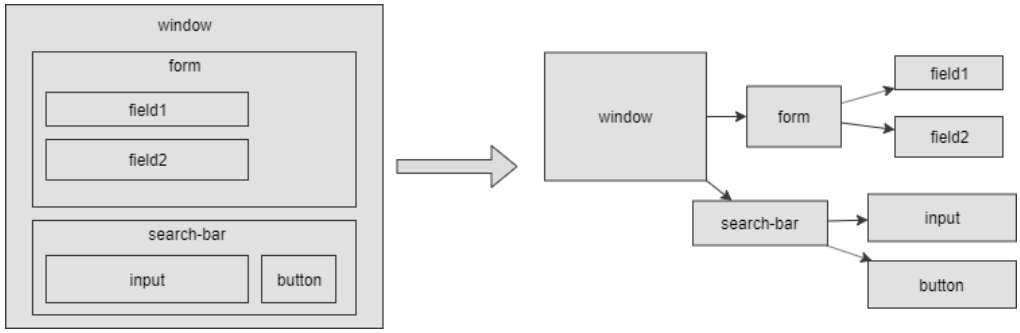


Рис. 1. Декомпозиции View

Компоненты делят на два типа:

1. Dummy-компоненты – компоненты, которые либо вообще не содержат никакой логики (чисто визуальные компоненты), либо содержат логику, которая глубоко

инкапсулирована внутри компонента. К примеру, компоненты «Форма», «Чекбокс» или «Аватарка»

2. Smart-компоненты – компоненты, которые управляют множеством других компонентов, содержат в себе бизнес-логику и хранят какое-то состояние. К примеру «Блок рекомендаций» или «Фильтр».

3. Автоматическое выборочное обновление DOM

Не секрет, что все операции с DOM являются довольно дорогостоящими по ресурсам и времени, поэтому в какой-то момент Frontend сообщество пришло к идее создать технологию, которая смогла бы выполнять с DOM минимальное возможное количество действий по перерисовке каких-то конкретных DOM элементов при изменении данных веб-приложения, так называемый **State**. Собственно, к каком решению в итоге пришло сообщество Frontend в итоге:

1) Data-binding между Model и View.

В совокупности с компонентным подходом использование дата-биндинга является идеальным решением проблемы взаимосвязи данных(Model) и представления(View). View можно представить как функцию модели, которая знает какие поля данных нужны ей для отрисовки тех или иных компонент. К примеру, во фреймворке Angular существуют шаблоны, в React JSX –язык, являющийся смесью HTML и JavaScript языков.

2) Оповещение об изменении данных (Change detection).

Одним из требований также является возможность архитектурного решения каким-либо образом следить за тем, какие поля State были обновлены, удалены и добавлены. Данная возможность в Angular I реализовалась через метод грязной проверки (dirty checking), который проверял в бесконечном цикле через определенный период времени, какие поля были изменены. Во фреймворке React существуют неизменяемые структуры данных и посредством событийной шины происходит обновление необходимых полей State. В будущем Vue3 планируется использование объекта Proxy для реализации data checking (проверка данных на изменение).

3) Обновление DOM.

После того как были обнаружены изменения State, необходимо выполнить перерисовку DOM на основе них. В React для этого используется технология VirtualDOM.

Заключение

Таким образом, стоит сказать, что современные принципы построения архитектуры Frontend, как и в принципе любой другой области разработки ПО, основываются главным образом на компонентном и модульном подходе, который позволяет легко и быстро масштабировать любой продукт, занимаясь по большей части не проблемами реализации и внедрения в текущую архитектуру, а бизнес-требованиями к ПО. Также стоит отметить, что немаловажным критерием является скорость эффективность того или иного решения, вследствие чего и появились data-binding и VirtualDOM.

Список литературы / References

1. Современная архитектура frontend. Перспективы фронтенд инженера. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://blog.webf.zone/contemporary-front-end-architectures-fb5b500b0231/ (дата обращения: 31.10.2019).
2. Wikipedia. Архитектура программного обеспечения [Электронный ресурс]. Режим доступа:https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%85%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/ (дата обращения: 09.11.2019).

КОРМОВОЙ ПОТЕНЦИАЛ ДЛЯ РАЗНОСЕЗОННЫХ ВЫКОРМОК ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

Лейнвебер Е.Ф.[1], Евлагина Е.Г.[2] Email: Leinweber1163@scientifictext.ru

[1]Лейнвебер Евдокия Федотовна – кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник;
[2]Евлагина Елена Григорьевна – научный сотрудник,
Научно-исследовательская станция шелководства – филиал
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр,
поселок Иноземцево, г. Железноводск

Аннотация: *в современных условиях к шелковице, как основному корму тутового шелкопряда, предъявляются следующие требования: зимостойкость, болезнеустойчивость, высокая побегообразовательная и водоудерживающая способность, которые непосредственно зависят от морфо-физиологических особенностей растения и влияют на урожай кормового листа и его кормовые достоинства. В данной статье представлена оценка потенциальной формы кормовой шелковицы – Ф-№ 25 для разносезонных выкормок тутового шелкопряда по косвенным критериям: морфология, фенология, зимостойкость, болезнеустойчивость, побегообразовательная и водоудерживающая способность.*
Ключевые слова: *шелковица, морфология, фенология, зимостойкость, болезнеустойчивость, побегообразовательная способность, водоудерживающая способность.*

FEEDING POTENTIAL FOR MULTI-SEASON MULBERRY SILKWORM REARING

Leinweber E.F.[1], Evlagina E.G.[2]

[1]Leinweber Evdokia Fedotovna – PhD in agriculture, Research Scientist;
[2]Evlagina Elena Grigoryevna – Research Scientist,
RESEARCH STATION OF SERICULTURE – BRANCH
FEDERAL STATE BUDGETARY SCIENTIFIC INSTITUTION
THE NORTH CAUCASUS FEDERAL AGRICULTURAL RESEARCH CENTRE,
VILLAGE INOZEMTSEVO, ZHELEZNOVODSK,

Abstract: *in modern conditions, on the mulberry at the following requirements are imposed, as the feed of mulberry silkworm feed: winter hardiness, disease resistance, high shoot-forming ability and water-holding ability, which directly depend on the morpho-physiological characteristics of the plant and affect the yield of the fodder leaf and its nutritional advantages. In this article presents an assessment of the potential form of fodder mulberry - F-25 for multi-season feeding of mulberry silkworm according to indirect criteria: morphology, phenology, winter hardiness, disease resistance, shoots-forming ability and water-holding ability.*
Keywords: *mulberry, morphology, phenology, winter hardiness, disease resistance, shoots-forming ability, water-holding ability.*

УДК 634.38, 638.2
DOI: 10.24411/2312-8267-2019-11003

Введение. Организация прочной кормовой базы – одна из основных задач в шелководстве. Известно, что для полной реализации генетического потенциала и достижения эффективности отбора племенного материала необходимо создать благоприятные условия кормления и содержания гусениц, так как количество и качество

корма непосредственно влияют на биологические показатели и хозяйственно-ценные признаки тутового шелкопряда.

Для совершенствования кормовой базы тутового шелкопряда путем расширения сортового состава шелковицы с целью оптимизации рационов и норм кормления гусениц в разные сезоны их выращивания проведена оценка потенциальной формы кормовой шелковицы Ф-№25. Оценка хозяйственно-ценных качеств испытуемой формы проводилась по следующим косвенным критериям: морфология, фенология, зимостойкость, болезнеустойчивость, побегообразовательная и водоудерживающая способности.

Объект и методика исследований. Объект исследования – шелковица: форма 10-10-25 (Ф-№25) и сорт ПС-109 (в качестве контроля). Схема посадки растений 3,0х1,5м, формовка среднештамбовая, высота штамба 110 см.

Морфологические исследования опытной формы и контроля, а также фенологические наблюдения, учет поражения сортов цилиндроспориозом и бактериозом проведены в соответствии с Методическими рекомендациями по тутоводству: Наблюдения и учеты в научной работе, Лазарев А.В., 1991г.

Определение зимостойкости и болезнеустойчивости, учет урожая листа проведены по Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск 3. Масличные, эфиромасличные, лекарственные и технические культуры, шелковица, тутовый шелкопряд, 1983г. и Методическим рекомендациям по тутоводству: Наблюдения и учеты в научной работе, Лазарев А.В., 1991 г.

Определение побегообразовательной способности шелковицы проводили в 2 периода:

1) после срезки в первой декаде апреля;

2) после срезки в первой декаде июня.

Учет проводился после отрастания отавных побегов в 2 сезона в 3 срока: весной – 6 мая, 16 мая, 31 мая; летом – 4 июля, 16 июля, 31 июля, в динамике – на 34-й, 44-й и 60-й дни после срезки. Модельные деревья (по 3 экземпляра) отбирали и учитывали одновременно для опытного и контрольного вариантов в 3 повторностях, с них срезали все одногодичные побеги прошлого года. Замер вновь отросших побегов проводился от основания «кулака» в см, определялась средняя длина побега и количество отавных побегов.

Водоудерживающая способность листа у испытуемой формы и контрольного сорта устанавливалась весовым методом с переводом в проценты в весенний и летний периоды их эксплуатации. Опыт проводился по методике предложенной японскими исследователями и описанной А.И. Федоровым, 1974г.

Результаты научных исследований. По генетической природе форма №25 – триплоид и отличается вертикальной компактной кроной, состоящей из мощных зеленовато-коричневых с серым налетом побегов. Почки средние, равно-треугольные, неплотно прилегающие к побегу. Листья цельные, сердцевидные, величиной 19,7х15,4 см с зубчатым краем. Верхний зубец заостренный, средней длины. Поверхность листа не гофрированная, блестящая, окраска темно-зеленая. Листья крупные, мясистые, эластичные, с высокой влагоудерживающей способностью в период весенней и летней выкормки. Соцветия светло-зеленые, рыхлые, единичные. По морфологическим признакам испытуемая форма отличается от контроля более крупными размерами листовой пластинки, а также интенсивностью цвета листа.

По результатам учетов фенофаз у опытного и контрольного экземпляров отмечено различие по времени развития листа, цветения, плодоношения и завершения роста побега. Результаты фенологических наблюдений представлены в таблице 1.

Таблица 1. Фенологические наблюдения

Форма, сорт	Пол растения	Плоид-ность	Развертывание листьев		Цве-тение	Плодо-ношение	Завершение роста побега
			1-го	5-го			
Ф-№25	муж	3п	4 мая	11 мая	5 мая	-	9 августа
ПС-109, контроль	жен	2п	28 апреля	8 мая	2 мая	2 июня	2 августа

Развертывания первых листьев раньше у контрольного сорта ПС-109. По распусканию 5-го листа форма №25 хоть и является поздней относительно контроля (11 мая), но период развития сокращен на 3 дня. Цветение Ф-№25 (5 мая) является поздним и отстает от контроля по срокам на 3дня. Плодоношение контрольного сорта ПС-109 хоть и малоягодное, но попадает на период интенсивного использования корма, при этом зрелые ягоды шелковицы создают дискомфорт гусеницам при поедании листа и повышают влажность в выкормочном помещении. Закладка верхушечной почки (начало подготовки к зимнему периоду) у испытуемой формы на неделю позже, чем у контроля. Преимущество испытуемой формы №25 заключается в следующем: сниженный уровень цветения, средне-позднее распускание почек и 1-го листа, интенсивное нарастание зеленной массы.

Учеты по зимостойкости у опытной формы проводили 15 апреля: лишь незначительное количество побегов у формы №25 имели обмерзаемость до 10%, что соответствовало 1 баллу.

Цилиндроспориоз и бактериоз на участке сортоиспытания, где произрастают опытные и контрольные экземпляры, не были обнаружены. Болезнеустойчивость испытуемой формы высокая.

Побегообразовательная способность шелковицы – это скорость восстановления и роста побега после подрезки при эксплуатации [1, с. 6]. Высокое побегообразование – один из важных биохозяйственных показателей, определяющих урожай листьев (табл. 2-3). Форма № 25, хоть и характеризуется относительно поздним распусканием первых листьев, дает больше зеленой массы, чем контрольный сорт ПС-109, за счет высокой реализации почек в ростовые побеги, их количества и площади листовой пластинки: весной – 303,6 см^2, летом – 439,3 см^2, превосходство по данному показателю над контрольным сортом ПС-109 составляет весной 71,4 см^2, что соответствует 30,6%, летом – 138,6 см^2 (46,1%).

Таблица 2. Биохозяйственные показатели шелковицы весной

Сорт, форма	Длина отавного побега прошлого года, см	Среднее кол-во почек на побеге, шт.	Реализация почек в побеги, %	Среднее кол-во ростовых побегов, шт.	Площадь листовой пластинки, см^2	Средняя масса 1 листа, г
Ф-№25	170±4,55	34±0,71	72,4±2,01	12,1±0,69*	303,6±4,4**	5,1±0,13
ПС-109 (контроль)	144±4,16	24±0,95	66,2±1,3	6,7±0,34	232,2±3,4**	3,9±0,14

P≤0,05; *P≥0,05; **P≤0,01

Таблица 3. Биохозяйственные показатели шелковицы летом

Сорт, форма	Длина отавного побега текущего года, см	Среднее кол-во почек на побеге, шт.	Площадь листовой пластинки, см^2	Средняя масса 1 листа, г
Ф-№25	140±2,07*	29±1,1	439,3±3,65*	5,9±0,12
ПС-109 (контроль)	98±1,82	21±1,0	300,7±2,98*	4,2±0,10

P≤0,05; *P≤0,01

Побегообразование определялось в 2 сезонах эксплуатации шелковицы (весна, лето), при учете регенерирующей способности определяли среднюю длину побегов и количество отавных побегов (табл. 4-5).

Таблица 4. Побегообразование после срезки одногодичных побегов 1 апреля

Сорт, форма	**Средняя длина побегов на день учета, см**			**Среднее кол-во отавных побегов текущего года, шт.**
	6 мая	**16 мая**	**31 мая**	
Ф-№25	22,7±0,93	59,3±1,64	91,3±1,78	19,8±0,87
ПС-109 (контроль)	17,3±0,89	41,5±1,23	80,1±2,6	16,2±0,67

P≤0,05

Таблица 5. Побегообразование после эксплуатационной срезки одногодичных побегов 1 июня

Сорт, форма	**Средняя длина побегов на день учета, см**			**Среднее кол-во отавных побегов текущего года, шт.**
	4 июля	**16 июля**	**31 июля**	
Ф-№25	10,1±0,38	39,4±1,53	98,2±1,38*	18,6±0,93
ПС-109 (контроль)	8,7±0,22	27,2±1,23	70,5±1,14	14,6±0,51

P≤0,05; *P≤0,01

Определяя качество прироста после срезки побегов, наблюдали следующее: значительным количеством отавных побегов и динамикой их прироста характеризуется Ф-№ 25, относительно сорта ПС-109 превышение по количеству побегов составляет 22,2 – 27,4%, по динамике роста – от 14,0 до 44,9%.

Результаты по учету водоудерживающей способности представлены в таблице 6.

Таблица 6. Динамика потери влаги листом шелковицы по сезонам эксплуатации

Время		**Сорт, форма**	
		ПС-109 (контроль)	**Ф-№25**
Весенний период эксплуатации			
на воздухе, 25°С	через: 2 часа, %	6,0±0,12	5,1±0,15
	4 часа, %	10,1±0,25	8,0±0,25
	6 часов, %	11,2±0,57	10,6±0,27
	8 часов, %	24,5±0,92	21,8±0,87
в подвале, 15°С	через: 2 часа, %	4,3±0,21	2,9±0,12
	4 часа, %	8,7±0,40	4,8±0,25
	6 часов, %	10,5±0,55	8,0±0,23
	8 часов, %	13,5±0,23	9,0±0,06*
	Первоначальная влажность, %	69,1±0,64*	71,0±0,50*
Летний период эксплуатации			
на воздухе, 25°С	через: 2 часа, %	11,3±0,36	8,8±0,21
	4 часа, %	24,1±0,64	13,2±0,31
	6 часов, %	16,6±0,78	10,6±0,55
	8 часов, %	41,3±1,06	34,1±0,61
в подвале, 15°С	через: 2 часа, %	9,5±0,21	6,1±0,27
	4 часа, %	15,1±0,72	14,9±0,12*
	6 часов, %	18,9±0,29	11,3±0,53
	8 часов, %,	30,8±1,15	24,7±0,15*
	Первоначальная влажность, %	65,3±1,23	67,4±0,35*

P≤0,05; *P≤0,01.

Верхний уровень потери влаги после 8 часового хранения на открытой площадке в 2-х сезонах эксплуатации, находился в пределах 24 – 41%. У контрольного сорта ПС-109 при температуре 25ºС увядание листа составило 24,5 и 41,3%, что соответствует 3 и 5 баллам. У опытной формы № 25 этот показатель несколько ниже (21,8 и 34,1%), что соответствуют 3 и 2 баллам. При хранении листа в помещении (листохранилище) при температурном режиме 15ºС увядание его происходит более медленно. Темпы увядания листа тем выше, чем ниже влажность листа, то есть в более зрелом и тонком листе потеря влаги значительно больше, что согласуется с литературными данными [2, с. 265-267; 3, с. 111-112]. И весной и летом более низкая влажность листа была у контрольного сорта ПС-109 (69,1 и 65,3%).

Выводы. Потенциальная форма кормовой шелковицы Ф-№25 – мужской триплоид, отличается крупными размерами и темно-зеленым цветом листовой пластинки, средне-поздним распусканием почек и 1-го листа, интенсивным нарастанием зеленной массы, сниженным уровнем цветения, достаточной зимостойкостью, болезнеустойчивостью, высокими побегообразующей и влагоудерживающей способностями, что позволяет по представленным косвенным критериям оценки рекомендовать форму №25 для разносезонных выкормок тутового шелкопряда и создания прочной кормовой базы.

Статья подготовлена в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы.

Список литературы / References

1. *Шкаликова К.И.* К вопросу о зависимости урожая листа от побегообразования шелковицы // Шелк, 1974. № 2. С. 6-7.
2. *Федоров А.И.* Тутоводство. М.: ОГИЗ – СЕЛЬХОЗГИЗ, 1947. 348 с.
3. *Михайлов Е.Н.* Шелководство. М.: СЕЛЬХОЗГИЗ, 1950. 496 с.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ БУДУЩЕГО КУРСА АКЦИЙ

Имамзазин Т.Р. Email: Imamzazin1163@scientifictext.ru

Имамзазин Тимур Робертович – магистрант,
Институт заочного и открытого образования
Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва

Аннотация: *в статье анализируются основные методы и модели, используемые для прогнозирования динамики курса акций. Рассматриваются различия количественных и качественных методов анализа. Все количественные методы классифицируются на детерминированные, эмпирические и вероятностно-статистические модели. Приводятся основные преимущества и недостатки по наиболее распространенным подходам и моделям прогнозирования курса акций. Делается вывод о наиболее перспективных моделях прогнозирования будущего курса акций, торгующихся на фондовом рынке.*
Ключевые слова: *курс акций, фундаментальный анализ, технический анализ, теория случайных блужданий, качественные и количественные методы прогнозирования.*

BASIC METHODS AND MODELS FOR FORECASTING THE FUTURE STOCK RATE

Imamzazin T.R.

Imamzazin Timur Robertovich - Undergraduate,
INSTITUTE OF CORRESPONDENCE AND OPEN EDUCATION
FINANCIAL UNIVERSITY UNDER THE GOVERNMENT OF THE RUSSIAN FEDERATION, MOSCOW

Abstract: *the article analyzes the main methods and models used to predict the dynamics of stock prices. The differences of quantitative and qualitative methods of analysis are considered. All quantitative methods are classified into deterministic, empirical, and probabilistic-statistical models. The main advantages and disadvantages of the most common approaches and models for forecasting stock prices are given. The conclusion is drawn about the most promising models for forecasting the future price of stocks traded on the stock market.*
Keywords: *stock price, fundamental analysis, technical analysis, random walk theory, qualitative and quantitative forecasting methods.*

УДК 336.761.51

Знание будущей цены актива дает возможность инвестору грамотно вложить свои средства, правлению компании – поставить цели и пути их достижения, правительству государства – правильно сделать ставку на развитие той или иной отрасли экономики. И если бы на рынке был один или даже пара игроков, предсказать цену на активы, которыми они торгуют, не составило бы никакого труда. Но в реальном мире на рынке огромное количество игроков, интересы которых не совпадают, а порой и прямо противоположны.

Таким образом, для того, чтобы правильно оценить цены на активы, инвесторы и другие заинтересованные лица вынуждены прибегать к самым разным методам и моделям прогнозирования цен.

Практически любой процесс окружающего нас мира можно представить в виде временного ряда, то есть совокупности значений какого-то показателя (в нашем случае курса акций) в определенные моменты времени.

Как правило, выделяют три составляющих временного ряда:

- трендовую;
- циклическую;

- случайную.

Часто выделяют еще сезонную составляющую, которая, по сути, является частным случаем циклической.

Перед тем, как приступить к выбору метода или модели для прогнозирования курса акций, необходимо понять, что мы хотим спрогнозировать.

Очевидно, что проще всего предсказать направление изменения (рост или падение) тренда. Также зачастую несложно спрогнозировать и направление изменения цикла, недаром выделяют сезонную составляющую, примерно схоже проявляющую себя из года в год.

Для того, чтобы предсказать направление изменения тренда или цикла, чаще всего даже не нужно прибегать к сложным расчетам, достаточно взглянуть на изменение показателей, характеризующих или связанных с анализируемым активом, или обратиться к экспертным мнениям. Схожими вещами занимается фундаментальный анализ. Часто такой анализ еще называют качественным.

Количественный анализ дает нам представление о количественном изменении рассматриваемого параметра, то есть мы не только оцениваем направление изменения, например, тренда, но и на сколько он измениться к определенному моменту времени. Этим занимается технический анализ и подразумевает под собой математические расчеты разной степени сложности.

Как и в прошлый раз, проще всего оценить величину изменения трендовой составляющей. По сути все сводиться к тому, чтобы найти скорость изменения исследуемого показателя (курса акций) и умножить на время нашего прогноза. Скорость изменения курса акций может быть найдена на основе статистических данных как моментум, скользящая средняя и др.

Более сложно оценить величину изменения циклической составляющей. И наконец самая непростая задача заключается в оценке случайной составляющей, которая складывается из влияния множества по отдельности несущественных факторов. Но в совокупности пренебрежение этим влиянием может дать большую ошибку в прогнозах.

Случайная составляющая приобретает большое значение на рынках с большим числом игроков. И именно точность оценки случайной составляющей является целью разработки новых все более сложных моделей прогнозирования курса акций.

Классификация основных методов, используемых для прогнозирования курса акций, принципиально не отличается от методов прогноза на других финансовых рынках (Рис. 1).

Все эти методы (в практике они могут называться и «моделями») широко применяются и во многих других предметных областях. Но в этом составе они еще и конкретный, «отсеянный» инструментальный ряд для прогнозирования и устройства моделей курсов акций.

Рис. 1. Классификация основных методов прогнозирования

Мы уже рассмотрели отличия количественных моделей от качественных. Теперь более подробно рассмотрим количественные модели.

Согласно приведенной выше классификации количественные модели разделяют на структурные и неструктурные. Цель структурной модели – получить прогноз курса акций при определенных идеализированных условиях рынка, допускаемых из соображений экономической теории, теории спроса и предложения и др. Подобные допущения сильно ограничивают область применения таких моделей и могут вызвать большую ошибку в прогнозах курса акций. С другой стороны, распространено мнение о том, что структурные модели более эффективны для средне- и долгосрочных прогнозов, неструктурные — для краткосрочных.

Но с точки зрения точности и универсальности, наибольший интерес представляют неструктурные модели. Математически различают:

- детерминированные модели (рассмотренный выше пример с прогнозированием количественного изменения тренда);
- регрессионные модели (эмпирические);
- стохастические модели (вероятностно-статистические).

Детерминированные модели представлены в основном исторически первыми моделями прогнозирования временных рядов, построенными на условиях детерминированного поведения временного ряда (детерминированного тренда), то есть определяемого какой-либо формулой в условиях отсутствия случайных переменных. Их применение сопровождается предварительной адаптацией временного ряда (например, выделением тренда), его «упрощением» для придания последнему свойства детерминированности. Применение таких моделей для прогнозирования курса акций на фондовых рынках в чистом виде отличается низкой прогностической способностью. В современных условиях детерминированные модели временных рядов применяются для анализа трендов и являются составными частями более сложных комплексных моделей прогнозирования.

Таким образом, основной недостаток таких моделей в том, что они не оценивают циклическую и случайную составляющие, вследствие чего может возникнуть значительная ошибка в прогнозе курса акций.

Регрессионные модели построены на методах линейного и нелинейного регрессионного анализа. Их суть сводится к нахождению эмпирической зависимости на основе статистических данных о стоимости акций.

На этом же принципе основаны нейронные сети. Нейронная сеть – программный процесс нахождения эмпирической зависимости между входными и выходными сигналами путем машинного обучения (методом последовательных приближений).

Выделяют также методы нечеткого регрессионного анализа (fuzzy regression), работающие с нечеткими множествами типа лингвистических переменных (развитие этого направления привело к появлению метода Data Mining). Может рассматриваться как самостоятельная (базовая) прогнозная модель, когда объект прогнозирования в меньшей степени определяется технологическими, производственными факторами, а также факторами потребления.

При всех своих плюсах и большой популярности регрессионные модели обладают как минимум двумя непреодолимыми недостатками. Первый недостаток заключается в том, что полученная зависимость не отражает суть процесса. Эмпирические коэффициенты, как правило, не имеют никакого экономического или физического смысла. Второй и самый главный недостаток таких моделей – их очень ограниченная применимость. Для того чтобы перейти от прогноза курса акций одной компании к другой, нам нужно создать абсолютно новую модель. В случае с нейронными сетями – заново провести процесс машинного обучения.

Стохастические модели - обширная группа математических моделей, используемых для описания поведения экономических объектов, рассматривающих поведение объясняемой экономической переменной как случайное или в большей степени определяемое влиянием случайных факторов (объясняющих переменных). Другое наименование этой группы моделей — вероятностные (в некоторых случаях можно вычислить вероятность того, что значение объекта прогнозирования (его характеристика) окажется в ожидаемом диапазоне через определенный период времени). Важным классом стохастических моделей временных рядов являются нестационарные. Вторым классом стохастических моделей является стационарные модели (временной ряд остается в равновесии относительно постоянного среднего уровня, т.е. свойства ряда не меняются с течением времени). Деление моделей на стационарные и нестационарные закладывает основу для разделения моделей на долго, средне и краткосрочные (как правило, стационарность экономических временных рядов подтверждается чаще на коротких временных интервалах, что требует применения отдельных методов краткосрочного прогнозирования). В целом к стохастическим моделям временных рядов относятся: нелинейные модели прогнозирования курса акций на фондовых рынках, стохастические модели, учитывающие отдельные случайные факторы (макроэкономические показатели, природные условия), модели временных шоков, модели бизнесциклов и др.

Стохастические модели лишены недостатков предыдущих видов моделей, но они, как правило, очень сложны с точки зрения математики, и работа с такими моделями под силу, в основном, профессиональным математикам. Но самый большой недостаток стохастических моделей в том, что полученные в процессе создания модели дифференциальные уравнения в частных производных очень часто не имеют аналитического решения даже при заданных граничных и начальных условиях. То есть нет возможности получить в явном виде функцию зависимости курса акций от задаваемых переменных. В этом случае обращаются к численным методам решения получившихся уравнений, в том числе к нейронным сетям, и создают комбинированные модели.

На основе обзора основных подходов к процессу прогнозирования курсов акций, можно сделать вывод, что самые перспективные с точки зрения точности и универсальности являются комбинированные модели на основе стохастических (вероятностно-статистических) методов.

Комбинированные модели устраняют недостатки отдельно взятых подходов, но требуют взаимодействия специалистов различных областей науки и техники.

Список литературы / References

1. *Миркин Я.М.* Международная практика прогнозирования мировых цен на финансовых рынках (сырье, акции, курсы валют). // Москва: Магистр, 2014. 456 с.
2. *Цацулин А.Н.* Экономический анализ: Учебник для вузов. 2-е изд. // СПб: Питер, 2014. 704 с.
3. *Воронов И.В.* Обзор типов искусственных нейронных сетей и методов их обучения. // Вестник Кузбасского государственного технического университета, 2007. № 3.

НАУКООБРАЗНОСТЬ КАК ХАРАКТЕРНАЯ ЧЕРТА СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Тюкмаева А.М. Email: Tyukmaeva1163@scientifictext.ru

Тюкмаева Аида Маратовна – магистрант,
направление: философия. Область применения,
факультет социальных наук,
Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека, г.
Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: *объектом исследования представленной статьи является наукообразность как процесс придания претендующему на научность материала статуса строго научного и логически последовательного результата, имеющего прикладной характер. Философский анализ нынешней системы образования позволяет обнаружить ряд остроугольных проблем, связанных с всеобщим недоверием к концептуальным и методологическим положениям современной науки. Рассматривается проблема критического положения современной гуманитарной науки, находящейся под давлением органов государственной власти, стремящихся подстроить область современных научно-гуманитарных представлений в систему господствующей идеологической конъюнктуры.*
Ключевые слова: *наукообразность, образование, прагматизм, формализм.*

SCIENTIFICITY AS A CHARACTERISTIC FEATURE OF MODERN EDUCATION

Tyukmaeva A.M.

Tyukmaeva Aida Maratovna - Undergraduate,
DIRECTION: PHILOSOPHY. APPLICATION AREA,
FACULTY SOCIAL SCIENCES,
NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN NAMED AFTER MIRZO ULUGBEK,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *the object of the research of the presented article is scientificness as a process of giving a material claiming to be scientific to the status of a strictly scientific and logically consistent result that has an applied character. A philosophical analysis of the current education system reveals a number of acute problems related to the general distrust of the conceptual and methodological principles of modern science. The article considers the problem of the critical situation of modern humanitarian science, which is under pressure from public authorities, seeking to adjust the field of modern scientific and humanitarian representations into the system of the prevailing ideological situation.*
Keywords: *science, education, pragmatism, formalism.*

Кризис традиционной системы образования и вытекающие из него последствия сформировали благоприятную почву для увеличения амплитуды образовательных пробелов, приведших к серьёзным внутринаучным конфликтам. На сегодняшний день, наука, переживая на себе болезненную утрату фактического материала, надлежащей системы эмпирических разработок, а также ничем не стеснённой совокупности оригинальных идей, нуждается в фундаментальных преобразованиях. Данная потребность обусловлена настоятельной необходимостью пересмотра концептуальных и методологических оснований парадигмы научного исследования, которой на протяжении многих столетий руководствовалось научное сообщество. Преобразование и приспособление новых теорий под убедительные прототипы господствующих парадигмальных теорий способствует

усилению сомнения в отношении успешности используемых методов и процедур научной деятельности. Нарастающее сомнение в достоверности признанных научным сообществом парадигм требует поиска совершенно новых подходов в разрешении возникающих противоречий и взаимоисключений.

Падение авторитета науки как наивысшей формы познавательной деятельности детерминируется интенциями капиталистической системы, ориентированной исключительно на извлечение материальной прибыли. При обращении науки в средство существования, в жалкую попытку использования достигнутых интеллектуальных реквизитов для решения простых житейских задач, разрушается та первоначальная среда, при которой произошло развенчивание мифов и легенд, где в качестве основного принципа провозглашался, прежде всего, приоритет рационального.

Подобный сугубо прагматический подход нарушает ту аксиологическую значимость, изначально предвосхитившую науку и процесс познания в сферу надфизического и автономного стремления постичь истину. Согласно анализу рейтинга стран мира по уровню научно-исследовательской активности по количеству общей суммы научно-исследовательских статей за период от 2006-2019 гг. опубликованных в рецензируемых научных изданиях, Республика Узбекистан занимает 82 место, располагаясь по количеству публикаций между Оманом и Шри-Ланкой. Между тем, численность населения Омана в 8 раз меньше численности населения Республики Узбекистан, что говорит о повышенной вовлеченности научной интеллигенции юго-восточного государства в систему научной публицистики.

Многие исследователи полагают, что причиной падения престижа и статуса науки в глазах общественности тесно связано со снижением бюджетного финансирования научной и образовательной сферы и увеличением государственных расходов в отношении социального обеспечения. Данное обстоятельство становится причиной массовой эмиграции представителей научной интеллигенции в поиске наилучших материальных условий для беспрепятственной реализации научной деятельности. Число квалифицированных специалистов Республики Узбекистан в области науки и образования, чьи материалистические цели превосходят в процентном соотношении с системой глобальных общенаучных ценностей, зачастую прибегают к созданию мнимой атмосферы научности, заключающейся в наукообразности, под которой традиционно понимают создание внешней видимости научности.

Придание наукообразных очертаний обнаруживается при пристальном изучении современных научных исследований и особенностей предъявляемым к ним требованиям. Особое внимание уделяется требованиям относительно правил оформления научной работы, где содержание и смысловая нагрузка автоматически отходит на второй план, уступая при этом место правилам межстрочного интервала, размеру шрифта, упорядочению сносок и прочей незначительной ерунды, которой можно пренебречь по сравнению с представляемой широтой теоретико-содержательной базы исследовательской работы. Излишняя сосредоточенность диссертационного совета в упорядоченном оформлении библиографических ссылок, наглядно демонстрирует формалистический подход в признании научной состоятельности представляемой им работы. Таким образом, молодой учёный, движимый волей к истине, чей процесс научного поиска еще не обезображен системой редакционных требований, столкнувшись с подобного рода академической имплементацией, осознает всю трафаретную систему современной науки и образования, утратив всякий интерес к дальнейшей экспликации оригинальных идей.

Сознательное придание тяжести своей научной работе посредством её безупречного оформления, а не стремлением обеспечения концептуальной состоятельности, становится почвой для взращивания квадратных формалистов, не способных к рождению оригинально-изощренных идей. Подобно тому, как гончар наносит узор на треснутый глиняный кувшин, так и учёный стремится придать тяжесть своей работе посредством оснащения последней всем перечнем необходимых к оформлению условий.

К внешней атрибутике, придающей тексту атмосферу научности, относится исключительная самонадеянность в отношении аргументаций, ссылающих к безусловным авторитетам, которые в представлении научного сообщества представляют собой безапелляционный рупор достоверности. Придерживаясь подобной системе доказательств, основанных на доводах авторитетных в науке лиц возможно доказать все что угодно, селективно вычленив необходимые для обоснования фрагменты. Именно подобные методологические ухищрения и становятся средством злоупотребления формалистов в попытке обличения своих работ в образец достоверности. В процессе пристального исследования различных научных трудов, в духе гуманитарной тематики, наукообразность порой оказывается настоятельным условием для продвижения конкретных идей государственной политики.

Именно при таких обстоятельствах науку лишают её такого важного для исследования качества как непредвзятость, обращают последнюю в подпирающий политическую идею костыль, задача и которого заключается в создании атмосферы научности для построения наиболее убедительных для убеждения аргументаций.

При дальнейшем отсутствии интеллектуальной честности ученых и философов, наука как высшая форма познания, являющаяся изначально достоянием свободных умов, обратится в жалкую попытку обоснования ангажированных политических идей, основная цель которых заключается во всеобщем одурачивании масс с целью масштабного порабощения.

Список литературы / References

1. *Берг Л.С.* Наука, её содержание, смысл и классификация. Пг.: Время, 1922.
2. *Любарский Г.Ю.* Рождение науки. Аналитическая морфология, классификационная система, научный метод. 2015.
3. *Рассел Б.* История западной философии. Москва: Миф, 1993.
4. *Козлова М.С.* Аналитическая философия // В.С. Стёпин Новая философская энциклопедия: в 4 т. Москва: Мысль, 2010.
5. *Сычев А.А.* Основы философии. Москва: Альфа М, 2010.
6. *Петров Ю.И.* Методологические вопросы анализа научного знания. М.: Высшая школа, 1977.
7. *Ушаков Е.В.* Философия и методология науки. М.: Юрайт, 2017.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Юлчиева З.Н. Email: Yulchiyeva1163@scientifictext.ru

Юлчиева Зулфизар Нажбуллаевна - доцент,
кафедра педагогики и психологии,
Ташкентский государственный технический университет, г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: *в статье раскрываются устойчивые качества личности, возникающие и совершенствующиеся в процессе личностного развития при освоении и осуществлении профессиональной деятельности, способствующие эффективному выполнению деятельности и ее углубленному освоению. Таким образом, процесс формирования профессионально-значимых качеств способствует дальнейшему развитию индивидуальных особенностей личности, становлению жизненных планов, личностного и профессионального определения.*
Ключевые слова: *профессиональные качества, профессиональные знания, профессиональные навыки и умения, ценностные ориентации, личностные и культурные ценности.*

DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL QUALITIES AMONG STUDENTS OF A TECHNICAL UNIVERSITY

Yulchiyeva Z.N.

Yulchiyeva Zulfizar Najbullayevna – Docent,
DEPARTMENT OF PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY,
TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY, TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *the article reveals the stable personality traits that arise and improve in the process of personal development during the development and implementation of professional activities, contributing to the effective implementation of the activity and its in-depth development. Thus, the process of forming professionally significant qualities contributes to the further development of individual personality traits, the establishment of life plans, personal and professional definitions.*
Keywords: *professional qualities, professional knowledge, professional skills, valuable orientations, personal and cultural values.*

УДК 378.378.1

Проблема исследования профессионально важных качеств у студентов технического вуза остается актуальной и она заключается в том, что обусловлена изменением профессионально важных качеств будущих специалистов в эпоху становления инновационной педагогики и заключается в необходимости ориентации спец предметов в развитие качеств студентов, необходимых для успешного осуществления инновационной деятельности в условиях рынка. Деятельность специалиста определяется не только его профессиональными знаниями и умениями, но и личностными качествами специалиста и степенью их сформированности. Становление профессионально важных качеств у студентов включает в себя развитие самой личности в процессе образования.

В студенческом возрасте система ценностных ориентаций складывается из совокупности ценностей: общечеловеческих, нравственных, познавательных и профессиональных. Общечеловеческие ценности — это ценности, принятые большинством людей, которые не связывают их с конкретным обществом или культурой. Среди общечеловеческих ценностей выделяют моральные ценности профессионально-трудовые и гностические. Вуз играет немаловажную роль в становлении ценностных ориентаций личности. Становление

моральных ценностей студентов возможно через развитие в них гуманизма, честности и достойного отношения к социуму. В период обучения формирование данных ценностей происходит через учебно-воспитательную деятельность вуза. Общечеловеческие ценности устанавливаются и через истинность знаний, то есть через гностические ценности. Профессионально-трудовые ценности, рассматриваемые в контексте общечеловеческих ценностей, способствуют становлению процесса уважительного отношения к результатам труда людей и к своим собственным [1].

Профессионально важные качества студентов технического вуза это инновационное мышление, развитие которого в значительной мере определяет степень развития других его качеств, необходимых для осуществления инновационной деятельности; оно включает осознание определяющей роли технических инноваций в общественном развитии, знание профессиональных основ инновационной деятельности, понимание конкурентного характера развития техники.

Профессионально важные качества - это характеристики специалиста, которые позволяют оценить его готовность к профессиональной деятельности не на основе формальной квалификации или частных и узко предметных компетенций, а сделать это с более широкой точки зрения - с точки зрения важнейших требований, объективно предъявляемых его будущей профессией. Необходимым условием обретения студентом профессионально важных качеств является наличие у него определенного набора компетенций, однако различные компетенции вносят различный вклад в формирование профессионально важных качеств. Тем не менее, набор определенных компетенций обычно обеспечивает формирование тех или иных профессиональных качеств. Это обстоятельство позволяет нам утверждать, что компетентностный подход создает благоприятные условия для развития профессионально важных качеств, а степень развития таких качеств может быть определена на основе набора усвоенных им компетенций. Таким образом, формирование компетенций, отнесенных к тому или иному учебному курсу, служит для студента «ступенями», или «кирпичиками» для процесса развития его профессионально важных качеств в целом.

Под профессионально важными качествами понимают относительно устойчивые качества личности, возникающие и совершенствующиеся в процессе личностного развития при освоении и осуществлении профессиональной деятельности, способствующие эффективному выполнению деятельности и ее углубленному освоению.

Отсутствие профессионально важных качеств не позволяет специалисту успешно решать професиональные задачи и служит системным препятствием для профессионального роста и развития. Взаимосвязь формирования компетенций и профессионально важных качеств мы характеризуем следующим образом: овладение определенными общекультурными и профессиональными компетенциями способствует изменению или появлению определенных профессионально-личностных характеристик (профессионально значимых качеств). И наоборот, развитие у человека определенных профессиональных качеств будет способствовать формированию соответствующих компетенций. Наряду с формированием у студентов технических вузов комплекса необходимых знаний, умений и навыков более широкой и важной целью инновационного инженерного образования становится развитие у них профессионально значимых качеств, требуемых для осуществления инновационно-технической деятельности

Профессионально важные качества - это качества человека, влияющие на эффективность его труда. Они являются предпосылкой профессиональной деятельности, и ее новообразованием, так как совершенствуются, преобразуются в ходе труда.

Профессиональные знания – это совокупность знаний о структуре труда, способах осуществления профессиональной деятельности, о способностях, о мышлении. Из знаний специалист получает эталоны для своего профессионального развития.

Профессиональные навыки и умения – это действия, доведенные до определенного уровня автоматизма, они образуют «техники» в труде специалиста.

Анализируя систему ценностных ориентаций, способствующих процессу формирования профессионально важных качеств у студентов, становится ясно, что профессионально важные качества студента — это качества, предъявляемые обществом к специалистам определенной профессии, влияющие на успешность их деятельности и дающие возможность реализовать себя. Помимо этого, совокупность «знаний» концепции и личностно-деятельной составляющей ведет к становлению гармонично развитой личности, способной отстаивать свои права и свободы.

Таким образом, процесс развития профессионально важных качеств способствует дальнейшему развитию индивидуальных особенностей личности, становлению жизненных планов, личностного и профессионального определения.

Список литературы / References

1. *Сластетин В.А., Каширин В.А.* Педагогика и психология. Москва. Юрайт, 2013.
2. *Кувандикова Г.Г., Юлчиева З.Н*. Использование мультимедийных технологий в учебном процессе // Наука и образования сегодня, 2018. № 3 (26). С. 53-54.
3. *Кувандикова Г.Г., Хамрокулова Д.Ф., Юлчиева З.Н.* Гуманистический подход к процессу индивидуализации обучения // European research. № 1 (24), 2017. С. 74-76.
4. *Кувандикова Г.Г., Юлчиева З.Н.* Методологические основы использования медиатехнологий в повышении эффективности обучения // Наука, техника и образования, 2019. № 2 (55). С. 49-51.

USE AND DESIGN BASED ON MODULAR TECHNOLOGY IN THE PROCESS OF LEARNING IN EDUCATION

Izetaeva G.K.[1], Narbaeva R.D.[2] Email: Izetaeva1163@scientifictext.ru

[1]Izetaeva Gulbakhar Keunimzhaevna - PhD in pedagogy, Assistant;
[2]Narbaeva Razia Dauletbaevna - Assistant,
DEPARTMENT OF MATHEMATICAL ANALYSIS,
KARAKALPAK STATE UNIVERSITY,
NUKUS, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *the article describes how the teaching staff of the education system is able to correctly design modern teaching methods based on the modular technology of teaching disciplines based on the scientifically based principles of pedagogical technology and specific tasks that need to be correctly interpreted. The system of non-traditional and interactive methods used in the development and conduct of training sessions is considered. The article shows the step-by-step design of studies based on modular technology and the application of the system in practice, using innovative and interactive methods.*
Keywords: *designing, training sessions based on modular technology, time requirement.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ МОДУЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ

Изетаева Г.К.[1], Нарбаева Р.Д.[2]

[1]Изетаева Гулбахар Кеунимжаевна - PhD по педагогике, ассистент;
[2]Нарбаева Разия Даулетбаевна – ассистент,
кафедра математического анализа,
Каракалпакский государственный университет,
г. Нукус, Республика Узбекистан

Аннотация: *в статье описывается, как преподавательский состав в системе образования может правильно проектировать современные методы обучения, основанные на научно обоснованных принципах педагогической технологии и их конкретных задач, с четким пониманием современных педагогических технологий, актуальных для нашего региона. Рассмотрены нетрадиционные и интерактивные методы, используемые при разработке и реализации учебных проектов. В статье показано пошаговоепроектирование исследований, основанное на модульных технологиях и применении системы на практике, с использованием инновационных и интерактивных методов.*
Ключевые слова: *проектирование, учебные занятия по модульной технологии, время требования.*

We all know that over the past 28 years of independence, the growth rate in all spheres of life in our country has been high. The "Uzbek model" of the country's development has proved its viability. The development of science and education deserves attention. The introduction of modern pedagogical technologies in the educational process is a key factor in accelerating the educational process and improving its efficiency.

The final stage of the National training programme is still in progress. At this stage of the program, it was also revealed that pedagogical technologies are not used in the educational process of educational institutions. To eliminate this loneliness and further accelerate the educational process, the task of providing public education, higher and secondary special and professional education with modern pedagogical technologies is the most urgent task today.

At the same time, the Decree of the First President of the Republic of Uzbekistan dated may 20, 2011 No. 1533 "on measures to strengthen the material and technical base of higher education institutions and improve the quality of training of highly qualified specialists" will require a wider introduction of national educational technologies. , Paragraph 7 of the Decree "Optimization of directions and specialties of training of highly qualified specialists and further improvement of state educational standards" emphasizes the need to "improve the quality of education through the introduction of modern pedagogical and information and communication technologies". To fulfil these tasks, the teaching staff of the higher education system must develop a phased project of the lessons it teaches, based on modular technology, correctly interpreting the principles of modern pedagogical technology relevant to our region.

To do this, it is necessary to fully understand the essence and essence of the Uzbek national model of regional pedagogical technology, created by researchers of the Centre for the development of higher and secondary special education. This pedagogical technology is clearly understood by the teachers of our Republic, based on the principles of didactics, following all the principles of the theory of complexity, not following the principles of pedagogical technology, successfully applied in the education system of developed countries.

History shows that with the advent of the teaching profession on Earth, teaching methods also began to take shape. There are many teaching methods in human history, and today they are divided into three categories based on the most common aspects of their survival.

The first category is called "Traditional methods", which is based on the principle of "delivery" of knowledge to students. These include "tell", "present", "demonstrate", "present", "question and answer", "four-step method" and more. The second category is called "non-Traditional" or "Interactive methods" and is based on the principle of "enabling students to acquire knowledge". These include: "problem lesson", "brainstorming", "mental attack", "working with small groups", "round table", "cluster method", "black box", "fifth plus", "work game", "role play", "contradictions", "conflicting relationships", "intellectual intelligence", "zigzag", "Scorpions", "step by step" and many others. The third category is called "Advanced or modern methods", which is based on the principle of "accelerating and improving the efficiency of the educational process". These include "design method", "focused text", "programming", "modular learning", "technology mapping method" and finally "pedagogical technology", which combines the advantages of all methods [2].

These three categories of methods have historically complemented each other, evolving over time and responding to the demands of their time. In applying the methods mentioned above, in addition to "pedagogical technology", it was found that there are also many shortcomings and shortcomings.

In the mid-twentieth century, American scientists invented this method and called it "Educational technology". This method has been adapted by educational scientists from all developed countries, one is called "New pedagogical technology", another is called "Advanced pedagogical technologies", and the other is called "Modern pedagogical technologies".

The idea of pedagogical technologies began to come to our region from abroad, under different names, after our country gained independence. A number of brochures and textbooks in Uzbek have been published, which reflect the theoretical foundations of the theory. Some theorists believe that pedagogical technology has its theoretical basis, and some say that it should be taught as a separate subject. According to professors M. Tagieva and B. "Pedagogical technology" is an integral part of the "methodological" Department of pedagogy and is a technological method of implementing the educational process [2]. Once the design of the educational process, based on the principles of pedagogical technology, is properly developed, it will be possible to conduct training at a high level without any difficulties for any ordinary newly arrived teacher. Because a project based on pedagogical technologies will have the skills of an experienced scientist or an experienced methodologist. Therefore, training projects will be developed by experienced teachers or academic teachers with knowledge and experience of the theoretical foundations of pedagogical technology.

We have developed projects of training courses on "Mathematical analysis" and "Higher mathematics", which are implemented in practice in universities of the Republic. Applied scientific approach to the principles of the national model of pedagogical technology in the development of training sessions. Pedagogical technology is based on scientifically sound principles and specific tasks that need to be performed. Of course, the design of the educational process and its implementation in practice always follows the principle of a synergistic "integrated approach" and its principles and accepts the discipline as a "macromodule", based on the size and content of the materials provided. - subdivided into "large", "medium" and "small" modules and includes all the elements involved in the process - "goals and objectives", "time", "knowledge system and the basic concepts in them", "lesson type and Type, "pedagogical methods", "information technology" and "didactic materials" are closely related to each other, where each application is identified and assigned to the training project.

We called the model of pedagogical technology the implementation of the educational process in each lesson of the subject on the basis of modern educational technologies in the implementation of educational activities using pedagogical technology. It is one course on a particular subject, that is, one lesson in the language of pedagogical technologies, one medium. Its first, key element is subdivided into small modules depending on the size and content of the sessions, their purpose and time. Through the second element, each submodule should isolate the basic concepts from the knowledge system and provide control questions and test or other forms of control based on these concepts. The third element defines the type and type of lesson that will be used in each submodule. The fourth element shows the pedagogical methods used in each submodule. The fifth element describes the information technology used in each submodule. The sixth element defines the types and arrangement of didactic materials used in each sub module. The seventh element, combined with the objectives set out in the other six elements of pedagogical technology, includes what materials are presented in a particular training module, in which modules, what concepts, what type and type of training information technology and didactic materials are used. the scenario of course with a description of how to use it. At the same time all the tools involved in the learning process are synthesized together to form a single curriculum.

The development and implementation of the educational process on the basis of the national model of pedagogical technology allows any teacher who considers himself a teacher and is able to attract students in the classroom at least "good" or "excellent".

Reference / Список литературы

1. National staff training program of the Republic of Uzbekistan. Harmoniously developed generation is the basis of development of Uzbekistan. T.: Uzbekistan, 1997.
2. *Tagiev M., Ziemuhamedov B*. the Introduction of domestic pedagogical technologies in the educational process and its role in enhancing the intellectual potential of young people. Monograph. T.: "INCORRECTLY", 2010. 214 pp.
3. Projects of training courses on "Higher mathematics" (Implementation of the Uzbek national model of pedagogical technology). // Educational and scientific-methodical manual. Kuchkarov M.U., Zulfikarov I.M., Izetaeva G.K., Kopaeva G.A. Tashkent: TAFAKKUR-BOSTONE-2011. 160 p.
4. *Djakaeva K., Izetaeva G., Narbaeva R.* Functional options and methods of solving olympic and competitive issues. «International scientific review of the problems of philosophy, psychology and pedagogy // Mezhdunarodnyy nauchnyy obzor problem filosofii, psikhologii i pedagogiki». USA, Boston. November 10-11, 2019. P. 60-67 ((ISBN 978-1-948507-51-6).

ONE OF THE INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS IS THE DESIGN OF LESSONS USING MODULAR TECHNOLOGIES

Izetaeva G.K.[1], Erejepova Sh.K.[2] Email: Izetaeva1163@scientifictext.ru

[1]Izetaeva Gulbahar Keunimzhaevna - PhD in pedagogic science, Assistant,
MATHEMATICAL ANALYSIS DEPARTMENT;
[2]Erejepova Shiyrin Kurbanazarovna – Assistant,
DIFFERENTIAL EQUATIONS DEPARTMENT,
KARAKALPAK STATE UNIVERSITY,
NUKUS, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *the article describes the mechanism of the process of education innovation, a theoretical analysis of innovation in education. In the design of training sessions on the subject of " Calculus " and " Higher Mathematics". We used technology module, this is the innovative technology in education. In particular, a well-developed mechanism for the creation and dissemination of innovations is now becoming a key tool for social and economic development of society. Ongoing changes in public life pose new challenges to the education system, with the urgency of what is taught and how it is taught.*
Keywords: *innovation process, pedagogical technology, new regulation, methodological and organizational-technical changes, modular technology.*

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УРОКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДУЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ - ОДНА ИЗ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Изетаева Г.К.[1], Ережепова Ш.К.[2]

[1]Изетаева Гулбахар Кеунимжаевна - PhD по педагогике, ассистент,
кафедра математического анализа;
[2]Ережепова Шийрин Курбаназаровна – ассистент,
кафедра дифференциальных уравнений,
Каракалпакский государственный университет,
г. Нукус, Республика Узбекистан

Аннотация: *в статье описан механизм применения в процессе образования инновационных технологий, дан теоретический анализ инноваций в образовании. При проектировании учебных занятий по предметам «Математический анализ» и «Высшая математика» мы использовали метод технологии модуля, это и является инновационными технологиями в образовании. В частности, хорошо развитый механизм создания и распространения инноваций в настоящее время становится ключевым инструментом социально-экономического развития общества. Продолжающиеся перемены в общественной жизни ставят новые задачи перед системой образования, с неотложностью того, чему учат и как этому учат.*
Ключевые слова**:** *инновационный процесс, педагогическая технология, новое регулирование, методологические и организационно-технические изменения, модульная технология.*

At the beginning of the XXI century, the scientific policy of all developed countries is focused not only on the strengthening of scientific potential, but also on the processes that predict its effectiveness. Although teaching has been around for centuries, it can be seen that knowledge becomes obsolete over a generation. At the same time, the amount of knowledge even in certain specialties is so great that it is almost impossible to master them on the basis of existing teaching methods. All this sets the task of education to train a creative person who is able to independently receive, evaluate and make appropriate decisions [1].

Many of the disasters that occurred in the 20th century are caused not only by technology but also by a lack of professionalism. Education also plays a key role in addressing these challenges.

The problem of improving the quality and efficiency of training and training of competitive personnel is based on the design of the educational process on the basis of pedagogical technologies and its principles, as well as on the creation of modern and interactive methods that can be used in practice.

Tojiev M. and B. Ziyamukhamedov describe teaching in the following way. "Pedagogical technology is an educational activity organized as a result of a certain project, as a set of specific target learning processes and technologically integrated into the learning process, guaranteeing results" [6].

In the process of higher education in the Republic, projects of academic disciplines prepared by A. Alimov, M. Kuchkarov, E. Sharipov, I. Zulfukarov, M. Oralova and others are successfully implemented. As a result of qualitative changes in the pedagogical experience that meets the requirements of the integrated education system. To accelerate the transition of pedagogy to a new quality that fully meets the requirements of today and tomorrow, it is necessary to develop innovative education, develop scientific tools of knowledge, analyze and disseminate the best pedagogical experience [3].

We are well aware that many terms from other fields are used in pedagogy, indicating that pedagogy is closely related to other disciplines. For example, today's efficiency and effectiveness of teaching, such as teacher, technology and technology, the Economics of education, the computerization of learning are all factors.

There are different interpretations in the literature to determine the spiritual content of the terms "New procedure", "Novation" and "Innovation". In modern language, these words are very similar and are interpreted as a new order, method or invention. "New order" means essentially good news, an idea, an action, or a material object that is new to the organizational system that adopts and uses this concept. At the same time, the term "new procedure" is used in a professional sense as a process of generating, developing, adapting and using new and useful results.

Scientific, technical, technological and organizational changes that occur during the implementation of new procedures are often defined as new procedures or innovative processes. The era of creating, deploying and using new policies is called the innovation cycle. Some General conclusions can be drawn from various interpretations of the concept of the "new procedure". First, any new regulation has a clear purpose in a practical sense, that is, to meet a certain social need. Second, the procedure is seen as a complex process that must always be the object of prophecy and control. Thirdly, the implementation of the new regulation is associated with the intensification of research and development in various areas of social work. Fourth, each new regulation must provide certain technical, economic and social benefits. Thus, the terms "new regulation "and" innovation process" have the same meaning. Innovation has been from the beginning of education as innovation, change, improvement and improvement of existing education. Innovation in education is not a product of recent times, but it can be seen as a pedagogical category at a very young age. This is the main reason for the differences in its description. Often the term "innovation" is used instead of the corresponding term. For example, the reform is the modernization, improvement, modernization. Although they do not always fully explain the meaning of the analysis in question, they represent something new, something new. Let's look at different definitions of innovation. "Innovation" is treated differently in dictionaries and encyclopaedias. For example, "innovation" (lat. Innovates) means innovation, new order, change. Innovation means something new, the introduction of rules, and it comes from the Latin: innovation is new and renewal, innovation, change. The term "news" means news, update. Innovation is the practical application of technical, technological inventions and achievements. It presents innovation in education as a pedagogical category. Innovation is also typical of the introduction and application of new methods, tools, new concepts, applications, etc. The term "news" reflects the essence of the concept of modernization or modernization of education. Most definitions coincide with the idea that innovation means change. But there are some new changes in this, some of them quantitative changes, and others relate to the process of introducing quality - something new, models.

Thus, in our work we described the didactic, methodological and organizational-technical changes in the pedagogy of higher education, aimed at improving and improving the educational process through the use of modular technologies. Continuity of new procedures since education is part of the social

system, it must take into account changes in its development that follow social trends. In this context, innovation is one of the key conditions for the successful implementation of educational goals. Therefore, successful implementation of innovations in other areas is impossible to imagine without new rules of education.

Innovations in education are based on the development of scientific knowledge, scientific methodologies and innovations in education. Pedagogical and information technologies are also innovations in education.

Education not only absorbs news, but also creates it. They also teach the teachers-innovators. Creativity (including education) has always been and remains part of the new rules. Although it is believed that from time to time teachers will be replaced by teaching machines.

M.I. Makhmutov V.A. Slastenin's works are devoted to questions of creativity, emphasizing creative thinking of pupils and teachers[2]. Creation of conditions for development of professional skills of students in creative activity, increase of interest to educational disciplines, expansion of outlook of students.

N. Saidakhmedov [3] believes that creative activity is characterized by innovation and skill, and offers a methodological approach that connects this skill with creativity. Undoubtedly, the role of creative teachers in the development of modular technological projects for teaching subjects based on pedagogical technologies is indisputable. Scientists who laid the foundations for the development of training projects for the first time: B. Ziyamukhamedov, L.V. Golish, M. Tojiev, D.M. Faizullayev, H. Karshiboev, D. Yunusova and others can see his practical work in the works of A. Alimov, M. Kuchkarov, E. Sharipov, I. Zulfukarov, M. Oralov and others.

Therefore, the teacher will remain the central link in the whole complex of practical processes of modernization of innovations in the educational process. First of all, it implies the need to use technical achievements in the work of teachers, first of all, the use of computer technology. It also requires wider use of new rules, such as the need to work on the creation of specialized didactic learning tools in the information and communication base, the use of pedagogical programming tools and computer programs for educational tasks.

Список литературы / References

1. *Karimov I.A.* High spirituality is an invincible force. T.: "Spirituality", 2008.
2. *Makhmutov M.I.* Modern lesson. M.: Pedagogy, 1985.
3. Higher mathematics / ed. M. Hajiyev: Centre for the development of higher and secondary special education under the Ministry of higher and secondary special education of the Republic of Uzbekistan. / Kuchkarov M.U., Zulfikarov I.M., Isataeva G.K., Kopaeva G.A. Educational and scientific-methodical manual. Tashkent, "TAFARRUR-BOSTON", 20211. 240 s.
4. *Saidahmedov N.* With. The role of the teacher in pedagogical system // People's education. Tashkent, 1993. № 6-7. B. 9-12.
5. *Slastenin V.A., Podymova L.* Pedagogy innovative. M., 1998.
6. *Tojiev M., Ziyamukhamedov B.* Introduction of pedagogical technology in the educational process and its role in the formation of the qualities of a harmoniously developed generation. Monograph. / T.: "MUMTOZ SOZ".2010.-214 PP.
7. *Djakaeva K., Izetaeva G., Narbaeva R.* Functional options and methods of solving olympic and competitive issues. «International scientific review of the problems of philosophy, psychology and pedagogy // Mezhdunarodnyy nauchnyy obzor problem filosofii, psikhologii i pedagogiki. USA, Boston. November 10-11, 2019. P. 60-67 ((ISBN 978-1-948507-51-6).

РОЛЬ СЕМЬИ В ФОРМИРОВАНИИ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

Бердиева Х.Б. Email: Berdieva1163@scientifictext.ru

Бердиева Халима Буроновна - старший преподаватель,
кафедра педагогики,
Термезский государственный университет, г. Термез, Республика Узбекистан

Аннотация: *единственный путь к счастью - создать комбинацию образования и воспитания, когда воспитание и обучение сочетаются в работе, это открывает путь к совершенству, мотивом их является труд. Поэтому необходимо объединить их в одну взаимосвязанную систему, то есть создать композиционный ансамбль. Духовность узбекского народа требует достижения человеческих качеств, таких как человечность, сострадание, просвещение, дружба, мужество, братство, гостеприимство, хорошие манеры, патриотизм и патриотизм. Как и все социальные институты, семья играет важную роль в развитии этих качеств. Семейное воспитание по самой своей природе более активно, чем любая другая дисциплина. Основным фактором является любовь родителей к детям и, в свою очередь, чувства детей к своим родителям. Ребенок, особенно в раннем возрасте, больше подвержен влиянию семьи, чем любому другому влиянию. Вывод ребенка из небольшой социальной группы постепенно в более широкую общественную жизнь, наделение его навыками - это лучшее место, где каждый может расширить свое мышление и опыт.*
Ключевые слова: *образование, обучение, воспитание, семья.*

THE ROLE OF THE FAMILY IN FORMING SOCIAL-CULTURAL COMPETENCE IN FUTURE TEACHERS OF INITIAL CLASSES

Berdieva H.B.

Berdieva Halima Buronovna - Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF PEDAGOGY,
TERMEZ STATE UNIVERSITY, TERMEZ, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *the only way to happiness is to create a combination of education and upbringing, when upbringing and training are combined in work, this opens the way to excellence, their motive is work. Therefore, it is necessary to combine them into one interconnected system, that is, to create a compositional ensemble. The spirituality of the Uzbek people requires the achievement of human qualities such as humanity, compassion, enlightenment, friendship, courage, brotherhood, hospitality, good manners, patriotism and patriotism. Like all social institutions, the family plays an important role in the development of these qualities. Family education, by its very nature, is more active than any other discipline. The main factor is the love of parents for children and, in turn, the feelings of children for their parents. A child, especially at an early age, is more influenced by the family than any other influence. The withdrawal of a child from a small social group gradually into a wider social life, the endowment of his skills is the best place where everyone can expand their thinking and experience.*
Keywords: *education, training, upbringing, family.*

УДК 371

Президент республики Мирзияев Ш.М.: «Образование нельзя отделить от воспитания, а воспитание - это восточный взгляд, философия восточной жизни», - говорит он в своей работе, «Я желаю всем нам сегодня укрепить семью, которая является духовным защитником жизни и преемственности поколений в воспитании здоровой и гармонично развитой молодежи».

«Общество развивает духовно зрелых, физически здоровых, высокоинтеллектуальных людей, независимых мыслителей и людей, которые с уверенностью смотрят в будущее. Они обеспечивают рост и устойчивость общества. Поэтому с первых лет независимости особое внимание государства к воспитанию молодого поколения как обладателя современных знаний стало сегодня насущной необходимостью и социальной обязанностью. В результате были приняты Закон «Об образовании» и Национальная программа подготовки кадров» [4]. Являясь частью семейного сообщества, небольшая социальная группа является начальной школой для ребенка. Родители являются основным учителями ребенка. А. Навои описал ребенка как « Мехри» - свет, который тает душу и приносит счастье семье. Яркость этого света определяется их моральным характером. Хорошо образованный ребенок занимает особое место в семье, в обществе.

Совершенство человека определяется его духовным миром. Хорошее обучение - это ценный актив человека. Родители являются основным инструментом формирования нравственных ценностей у своего ребенка. Моральное воспитание является важной составляющей всестороннего развития личности. Это процесс, направленный на то, чтобы привить детям моральное воображение и знания, привить им моральное чувство и индивидуальность личности, позитивное отношение и духовность людей.

В процессе нравственного воспитания ребенок становится нравственным человеком. В процессе развития моральных идей они начнут понимать свои отношения с другими, и их моральные уроки будут развиваться в их отношениях со сверстниками и взрослыми.

Это особая форма общественного сознания, которая включает в себя нормы и правила поведения моральных людей, их моральные представления о себе, других людях, работе, обществе. В нашем обществе этика должна быть включена в лучшее общее поведение человека.

Исторически народы Востока уделяли особое внимание воспитанию детей. Сегодня в воспитании современного поколения важно, прежде всего, выбрать правильный путь формирования национального образования и нравственного воспитания.

Существуют разные способы и средства нравственного воспитания, некоторые из которых являются традиционным воспитанием на основе наших национальных ценностей, а другие - современными средствами.

Это общие задачи и методы нравственного воспитания - действия, направленные на приобретение морального воображения и знаний у детей, воспитание культурных и позитивных установок, собственных моральных чувств и качеств.

Воспитывая ребенка духовно и морально, родители должны обращать внимание на следующее:

- не пренебрегать физическим и умственным воспитанием детей;
- родители не должны притворяться, что они слабые и слабые и что их дети будут подражать им;
- рассказывая своим детям об умных, великих, поучительных героях нашего времени, он должен больше рассказывать о сказках и легендах прошлого о личных качествах, таких как родительство, патриотизм;
- родители не должны неуважительно относиться друг к другу перед своими детьми, быть опекунами и быть самыми близкими и самыми искренними друзьями своих сыновей и дочерей. Когда они это делают, они рассказывают своим родителям секрет, который они хранят, и они верят, что родители поймут и поддержат их;
- когда ребенок вырастет, он должен мыслить независимо от собственного интеллекта и воли. Для этого родители должны обучаться культуре общения с другими людьми, в зависимости от возраста ребенка. Это должно быть сделано таким образом, чтобы не повредить мировоззрению ребенка, то есть не оскорблениями или войной, а использованием сладких слов и личных примеров.

Первые кирпичики обучения и воспитания человека заложены в семье и в школе, что определяется образованием, которое он дает. Воспитание в семье во многом зависит от поведения родителей и атмосферы в семье.

Поначалу поведение ребенка обычно носит имитационный характер. То есть он справляется с поведением и поведением родителей, так как они говорят, что птица делает то, что видит в гнезде. Кроме того, мы должны учитывать постоянную и последовательную адаптацию условий жизни и внешней среды, а также общее поведение этих условий.

Семья является основой общества и имеет прочную основу на протяжении веков. Первые понятия, присущие нашему национальному менталитету, в первую очередь впитываются в семейную среду, а отношение к таланту начинается с семьи. Этот процесс осуществляется благодаря дедушкам, примеру отца, свекрови, симпатии ко всей семье. Здоровая семейная среда является источником формирования здорового сознания, здоровых потребностей и правильного отношения к жизни. В конце концов, ребенок в первую очередь находится на попечении родителей, а период интенсивного физического и психологического развития формируется семьей. Образ жизни семьи и воспитательная атмосфера, оказывающие положительное влияние на воспитание ребенка, играют важную роль в его зрелости. «… распространенность акцентуаций в обществе сильно варьируется и зависит от многих факторов, таких, как социокультурные особенности среды, половые и возрастные отличия и др.». [1]. Поэтому родители должны реализовывать важнейшие факторы духовно-нравственного воспитания ребенка в семье - методы нравственного воспитания, такие как гуманизм, честь, национальная гордость, сознание, мышление, духовное воспитание и самосознание. А также учитель - очень важная, нужная, интересная, но и очень трудная профессия. А учитель начальных классов еще более ответственная, потому что в этом возрасте у детей «закладывается фундамент» их дальнейшей жизни. «Если фундамент заложен прочно, то дом стоит долго» [4].

Таким образом, ответственность родителя по отношению к ребенку должна постоянно обновляться, учитывая важность контроля. Воспитание каждого ребенка в обществе играет важную роль в формировании совершенного человека, что узбекский народ имеет богатый опыт семейного воспитания и использования его в воспитании детей, в становлении идеального и гармоничного человека.

Список литературы / References

1. *Реан А.А., Коломинский Я.Л.* Социальная педагогическая психология. СПб.: Издательство «Питер», 2000. 416 с. (Серия «Мастера психологии»).
2. Халқ таълими журнали. Илмий методик журнал, 2013 йил 3-сон.
3. *Мавланова П.* Ва бошқалар. “Педагогика”. Ўқитувчи нашриёти, 2001йил.
4. *Абдурахманова А.Т.* "Влияние педагогических технологий на познавательную и психоэмоциональную сферу учащихся". Современные проблемы науки и образования, 2019. 257.

РАЗВИТИЕ ПАТРИОТИЗМА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Неъматов Б.С. Email: Nematov1163@scientifictext.ru

Неъматов Буритош Саъдулаевич - преподаватель,
кафедра педагогики,
Термезский государственный университет, г. Термез, Республика Узбекистан

Аннотация: *образовательный процесс заключается не только в обучении студентов, развитии их мышления, развитии навыков, необходимых им для использования полученных знаний, но также в обучении их формам, методам и средствам получения независимых знаний. Одно из основных направлений в процессе развития знаний студентов - способность извлекать необходимую информацию из потока информации и способность обрабатывать и анализировать данные. Сегодня воспитание гармонично образованного человека является одной из актуальных проблем. Смысл заключается в том, чтобы защитить сознание от негатива и плохого поведения, уважать себя и других, а не подрывать свою и чужую репутацию. Обучение играет важную роль в воспитании молодого поколения как гармонично-развитого человека. Начальное обучение в классе особенно важно в системе начального образования с точки зрения его сущности, целей и задач. Оно основано на основах грамотности и нравственного воспитания. Вот почему другие дисциплины невозможно представить без обучения.*
Ключевые слова: *образование, обучение, воспитание, знания, инновации.*

DEVELOPMENT OF PATRIOTISM IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF TEACHING STUDENTS

Nematov B.S.

Nematov Buritosh Sadulayevich - Teacher,
DEPARTMENT OF PEDAGOGY,
TERMEZ STATE UNIVERSITY, TERMEZ, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *the educational process consists not only in teaching students, developing their thinking, developing the skills they need to use the knowledge they have acquired, but also in teaching them the forms, methods and means of obtaining independent knowledge. One of the main directions in the process of developing students' knowledge is the ability to extract the necessary information from the flow of information and the ability to process and analyze data. Today, the upbringing of a harmoniously educated person is one of the urgent problems. The idea is to protect consciousness from negativity and bad behavior, to respect yourself and others, and not to undermine your and others' reputation. Education plays an important role in the education of the young generation as a harmoniously developed person. Primary education in the classroom is especially important in the primary education system in terms of its essence, goals and objectives. It is based on the foundations of literacy and moral education. That is why other disciplines cannot be imagined without training.*
Keywords: *education, training, upbringing, knowledge, innovation.*

УДК 378

Одной из важнейших задач нашего общества после обретения независимости было совершенствование системы образования и воспитания духовно зрелых людей, воспитание духовно и духовно зрелого поколения на основе идеи национальной независимости.

В современном быстро меняющемся мире информации и знаний всю информацию сложно передать студентам только во время занятий в классе. Опыт показывает, что студент может получить более глубокие знания, только если он работает не по найму и постоянно работает над собой. Базовые знания, умения и навыки учащихся формируются только в

процессе самостоятельного обучения, развивают умение работать самостоятельно и развивают интерес к творческому труду. Национальная программа по подготовке кадров разработана на основе анализа национального опыта, исходя из мировых достижений в системе образования и ориентирована на формирование нового поколения кадров с высокой общей и профессиональной культурой, творческой и социальной активностью, умением самостоятельно ориентироваться в общественно-политической жизни, способных ставить и решать задачи на перспективу [1].

Поэтому планирование, организация и создание всех необходимых условий для самостоятельного обучения студентов, обучение студентов тому, как читать больше, обучение их тому, как учиться, обеспечение руководства для инновационного обучения. Развивать «стремление сохранить самоуважение (да и просто психоэмоциональную стабильность) в условиях перманентно негативного отношения к личности со стороны окружающих может приводить к интенсивному формированию внешнего локуса контроля. Внешний локус контроля играет в данном случае роль защитного механизма, который, снимая ответственность с личности за неудачи, позволяет адаптироваться к постоянным негативным оценкам и сохранить самоуважение» [2]. Реализация образовательных реформ также требует улучшения качества образования, его качества и эффективности, а также укрепления его связи с жизнью, которая является основным элементом общего образования. Одним из наиболее актуальных вопросов современности является создание механизма воспитания гармонично развитого поколения. Юношеский возраст был одним из самых важных социальных требований всех времен, но эта проблема становится все более и более важной по мере изменения качества.

В частности, принятие «Закона об образовании» и «Национальной программы подготовки кадров» коренным образом реформировало образование, устранило его от прошлых идеологий, создало демократические институты. Подготовка высококвалифицированных кадров, отвечающих самым высоким морально-этическим требованиям на национальном уровне.

Обучение играет важную роль в воспитании молодого поколения как гармонично-развитого человека. Начальное обучение в классе особенно важно в системе начального образования с точки зрения его сущности, целей и задач. Он основан на основах грамотности и нравственного воспитания. Вот почему другие дисциплины невозможно представить без обучения.

«Преподаватель с профессиональными навыками знает, что каждое молодое поколение - это новое поколение молодых людей, которые способны взаимодействовать со своим окружением, соответствовать современным требованиям, устанавливать чаяния молодых людей и прививать хорошие идеи, которые могут пробудить национальную гордость, направить выбор» [3]. В процессе чтения стихов о Родине студентам предлагается узнать, о местности, где они живут, в области, районе. Потому что юноши очень любознательны. Студенты читают и запоминают стихи о Родине, при чтении осознание, понимание Отчизны расширяется, а знания увеличиваются. Ученики изучают, прежде всего, государственный гимн и знакомятся с его государственными символами. С младших классов важно вводятся символические символы Республики Узбекистан, такие как государственный флаг и герб. Воспитание студентов в духе патриотизма - главная цель каждого занятия, которые преподаются в дальнейшем воспитании. Каждый ребенок, который приходит в школу, имеет представление как о «семье», так и о Родине. Каждый учитель выполняет важную роль в донесении этих понятий до сердца ребенка. В то же время обязанностью каждого педагога является привить читателям представление о любви к Родине, уважении к людям. Одним из важнейших средств воспитания студентов в духе патриотизма является урок «Этика». Занятия «Одобнома» являются основными предметами духовного воспитания здорового поколения в нашей независимой стране. Эти дисциплины помогают понять суть научных, национальных и общечеловеческих ценностей, изучить наше богатое наследие, создать чувство преемственности к нему, следовать учениям и учениям наших предков, понять суть

духовных и нравственных представлений в исламе. Трудно воспитывать студентов в духе патриотизма, если у ученика нет национальной идеи.

Основная задача каждого педагога, особенно лидера класса, заключается в том, чтобы привить учащимся чувство любви к Родине, национальные обычаи, традиции и ценности узбекского народа. Одним из важнейших факторов в образовании является формирование практических навыков. Кроме того, необходимо научить студентов понимать свою приверженность своей родине, обеспечить, чтобы их приверженность Родине была воплощена в их умах, чтобы в него внушалась любовь ребенка к своей родине. В начальной школе каждый предмет взаимосвязан, учим детей, как отличать правильное от неправильного, чтобы дать им чувство человеческой природы и способность реагировать на любое событие.

Воспитание детей как гармонично-развитого человека является основой воспитания идеальной семьи и общества, получили возможность с момента обретения независимости нашей страны, что требует определенных социальных условий для ее реализации. Президент Республики Узбекистан предоставляет возможности для молодежи. Быстрое развитие науки и техники является одной из важнейших задач, стоящих сегодня перед нашим обществом, с высокой духовностью, развитием самоотверженной молодежи во имя процветания и процветания.

Таким образом, патриотическое воспитание подрастающего поколения, которое приобретает все большее значение, является одной из основных задач системы образования, которая заключается в укреплении национальной интеллектуальной гордости и высокой духовности, а также в создании богатого научного и духовного наследия, созданного нашими предками. Важно понять суть сущности и понять ее роль в нашем духовном развитии.

Список литературы / References

1. Узбекистон Республикасининг “Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури”. // Баркамол авлод-Узбекистон тараккиётининг пойдевори. Т.; 1997.
2. *Реан А.А., Коломинский Я.Л.* Социальная педагогическая психология. СПб.: Издательство «Питер», 2000. 416 с. (Серия «Мастера психологии»).
3. *Абдурахманова А.Т.* "Влияние педагогических технологий на познавательную и психоэмоциональную сферу учащихся". Проблемы современной науки и образования, 2019. 257.

АСПЕКТЫ СОТРУДНИЧЕСТВА СЕМЬИ, ШКОЛЫ В ПОДГОТОВКЕ ЮНОШЕЙ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ЖИЗНИ

Бобомуродов И.Д. Email: Bobomurodov1163@scientifictext.ru

Бобомуродов Икром Давлятович – преподаватель,
кафедра педагогики,
Термезский государственный университет, г. Термез, Республика Узбекистан

Аннотация: *изучение социальных и психологических вопросов современной молодежи, воспитание основных общественных ценностей и раскрытие возможностей для формирования устойчивой личности, создают ряд социально-психологических проблем. Эти проблемы являются комплексными во всех отношениях: от достижений молодых людей в учебной деятельности до профессиональной зрелости, развитие позитивных привычек и навыков. В решении этих проблем большую роль играют такие социальные институты, как семья, махалля, которые разрабатывают стратегию решений в развитии успешных достижений в учебной и трудовой деятельности молодых людей в юношеском возрасте, браке, выработку коммуникативных навыков в семейных отношениях.*
Ключевые слова: *образование, обучение, воспитание, юноши.*

ASPECTS OF FAMILY COOPERATION, SCHOOLS IN PREPARING YOUNG PEOPLE FOR AN INDEPENDENT LIFE

Bobomurodov I.D.

Bobomurodov Ikrom Davlyatovich – Teacher,
DEPARTMENT OF PEDAGOGY,
TERMEZ STATE UNIVERSITY, TERMEZ, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *the study of social and psychological issues of modern youth, the education of basic social values and the disclosure of opportunities for the formation of a stable personality create a number of socio-psychological problems. These problems are complex in all respects: from the achievements of young people in educational activities to professional maturity, the development of positive habits and skills. In solving these problems, a large role is played by such social institutions as the family, the makhalla, which develop a decision strategy in developing successful achievements in the educational and work activities of young people in their youth, marriage, and the development of communication skills in family relationships.*
Keywords: *education, training, upbringing, youth.*

УДК 371

На Востоке защита семьи и Родины - почетный долг для молодых людей. Именно поэтому задача каждого родителя, учителя и широкой общественности состоит в том, чтобы обучать молодых людей как духовно, так и физически, от рождения до процветания общества, народа и родины. Растет ответственность молодых людей за развитие общества, укрепление независимости нашей страны, всестороннюю защиту границ Родины и благосостояние семей. Эти высокие качества у молодых мужчин особенно активны в юношеском возрасте.

Ряд исследований, посвященных современным проблемам брака и семьи, подтверждают, что одной из наиболее важных проблем сегодня является подготовка молодежи к семейной жизни и изучение характера факторов брака в современных семьях. В настоящее время проводится много исследований по проблемам семьи и брака. Примерами могут служить деятельность научно-исследовательских институтов, исследовательских лабораторий, различных центров, которые непосредственно занимаются вопросами семьи, правительство принимает меры по материальной и социальной защите семей. Семья как одна из важнейших частей общества играет важную роль в определении ее социальной и

экономической стабильности. Как известно, в настоящее время в стране большое внимание уделяется молодежи, ее образованию и профессионализму. Но этого недостаточно для благополучия молодых людей, но они также должны давать им уроки семейной жизни. Потому что только в крепкой семье дети могут жить так, как им хочется. По нашему мнению, при изучении проблем семьи необходимо уделять особое внимание подготовке современной молодежи к семейной жизни. Потому что именно отсутствие адекватных знаний, навыков и квалификации в отношении тонкостей взаимоотношений между двумя супружескими парами, а также отсутствие адекватного понимания разделения между собой и семейными ролями оказывает негативное влияние на позитивное и динамичное развитие их отношений. Поэтому важно подготовить не только девушек, но и юношей к самостоятельной жизни с юношеского возраста, чтобы найти достойное место в жизни. Сегодня обязательно, чтобы родители и даже широкая общественность принимали активное участие в воспитании полностью развитого человека. Таким образом, сегодня важно проводить научно-педагогические исследования по подготовке юношей к самостоятельной жизни, то есть воспитанию, сильному, здоровому, смелому, патриотическому, мужественному и профессиональному.

Ориентация молодежи на профессию в подготовке самостоятельной жизни в сотрудничестве с семьей, обществом и школой является духовной, образовательной, идеологической и образовательной необходимостью современности. Правда в школах проводились занятия по профессиональной ориентации и обучению и даже в крупных школах были профессиональные помещения, мастерские по пошиву, столярному делу и металлообработке. Они были обычными в профессионально-технических училищах. Но профессиональное обучение было неэффективным. Поскольку их школьные занятия не были связаны с практикой, их учили в старомодных мастерских. Когда студентов отправляли на фабрики, их руководителям не приходилось изучать профессию, не обучая их. Обучение оптимальной форме воспитания национальных идеологических ценностей у мальчиков и девочек;

- Идеологическая, психологическая, педагогическая и методическая подготовка молодых родителей к воспитанию юношей.
- вооружение родителей необходимыми правилами для семейного воспитания;
- информировать родителей о национальных и общенациональных достижениях духовного воспитания, лучших практиках;
- передать научно-теоретические представления о психологии, физиологии юношей.

При подготовке молодых людей к самостоятельной жизни желательно, чтобы родители придерживались следующих принципов:

- иметь дружеские отношения с юношей;
- укрепление самооценки по отношению к своему «я»;
- учитывать возможности юноши при предъявлении требований и заботиться о своих проблемах;
- учить своего юношу, как решать жизненные проблемы;
- внедрение системы образования и производственных партнерств с профориентацией юношей;
- подготовка их к жизни с помощью физической культуры и спорта;
- создать в семье здоровую атмосферу, быть хорошим примером для родителей, дать детям чувство любви к родителям и родине, обеспечить взаимную заботу о них;
- дать юношам основы нравственных знаний, обеспечить их образование и просвещение;
- формирование морально-этических аспектов спасения и ведения бизнеса у детей.

Подводя итог вышесказанному, можно отметить, что партнерские отношения между семьей, соседями и школами играют важную роль в подготовке юношей к самостоятельной жизни.

В результате для юноши будут более эффективно изучать восточные методы профессиональной подготовки, изучать и применять древние традиции и практики нашего народа в жизненном направлении.

Традиционные методы профессионального обучения юношей актуальны и сегодня. В связи с этим традиционные методы профессионального обучения, организованные в махаллях, школах и семьях, помогают подготовить юношей к самостоятельной жизни. При подготовке молодых людей к самостоятельной жизни необходимо учитывать ряд факторов: глубокое понимание роли семьи в обществе; формирование вовлеченности в улучшение социально-духовного статуса семьи (интеллектуала, предпринимателя, крестьянина, и т.д.); повышение уровня педагогической и психологической культуры родителей; вооружить их знаниями о совершенствовании управления семьей; определение истории, настоящего и будущего семейной династии; Формирование взглядов на улучшение отношений между родителями и членами семьи в семье; понимание и понимание роли мужчины в семье; вооружить членов семьи навыками, позволяющими сбалансировать цели и задачи; предоставление знаний о финансовой поддержке семьи; понимание уровня жизни членов семьи; расширение семейного опыта демократического управления и взаимного уважения; вооружить их знанием физиологических и психологических особенностей членов семьи; обеспечение баланса между интересами и потребностями членов семьи; сосредоточение внимания на балансе между социальным происхождением и профессиональной деятельностью членов семьи.

Эффективность воспитания молодежи в семейных, школьных и общественных партнерских отношениях зависит от педагогической и психологической подготовки родителей.

Список литературы / References

1. Oila psixologiyasi: Akademik litseylar va kasb-hunar kollejlari uchun/G‘.B. Shoumarov tahr. ost. Toshkent, 2009. 338 b.
2. *Фитрат А.* Оила èки оила бошқариш тартиблари. Т.: «Маънавият», 1998. 112 б.
3. *Шоумаров Ғ.Б., Шоумаров Ш.Б.* Муҳаббат ва оила. Тошкент, Ибн Сино», 1994. 120 с.
4. Ҳаèт китоби: Ёш оилалар учун энциклопедик қўлланма. Т.: Шарқ‖, 2011. 272 б.

АРХИТЕКТУРА

МИКРОКИНЕТИЧЕСКИЙ ФАСАД

Мауленова Г.Д.[1], Цай К.В.[2] Email: Maulenova1163@scientifictext.ru

[1]Мауленова Гульнара Джупарбековна - кандидат архитектурных наук;
[2]Цай Константин Вилларионович – магистр искусствоведческих наук,
кафедра архитектуры,
Казахский национально технический исследовательский университет им. К.И. Сатпаева,
г. Алматы, Республика Казахстан

Аннотация: *статья посвящена использованию технологии дополненной реальности в архитектуре и строительстве, а также расширению их возможностей. Архитектура, как и любая другая область науки, не стоит на месте и развивается в ногу со временем и одним из ярких примеров является применение новых технологий для реализации тех или иных задач. Также технологические новшества предлагают упрощение некоторых функций и методов проектирования, что в свою очередь ведет к изменению самой архитектуры. Базовые принципы, которые будут рассмотрены в данной статье, покажут потенциал развития архитектуры в направлении дополненной реальности. Человек, используя новые инструменты для творчества, проектирования, разработки архитектурных проектов, создает более сложные конструкции, более эстетичные формы, более рациональные решения. Вследствие этого, чем шире набор инструментов архитектора, тем лучше и сами проекты, которые он исполняет.*
Ключевые слова: *архитектура, кинетический фасад, строительство, технологии, адаптивная архитектура, проектирование, пространство.*

MICROKINETIC FACADE

Maulenova G.D.[1], Tsay K.V.[2]

[1]Maulenova Gulnara Dzhuparbekovna - Phd in Architecture;
[2]Tsay Konstantin Villarionovich - Master of Arts,
KAZAKH NATIONAL TECHNICAL RESEARCH UNIVERSITY NAMED AFTER K.I. SATPAYEV,
ALMATY, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: *the article is devoted to the use of augmented reality technology in architecture and construction, as well as the expansion of their capabilities. Architecture, like any other field of science, does not stand still and develops in step with the times and one of the most striking examples is the use of new technologies for the implementation of various tasks. Also, technological innovations offer a simplification of some functions and design methods, which in turn leads to a change in the architecture itself. The basic principles that will be discussed in this article will show the potential for the development of architecture in the direction of augmented reality. Human using new tools for creativity, design, development of architectural projects creates more complex designs, more aesthetic forms, more rational solutions. As a result of this, the wider the set of tools of the architect, the better the projects themselves that he performs.*
Keywords: *architecture, kinetic facade, construction, technology, adaptive architecture, design, space.*

УДК 72
DOI: 10.24411/2312-8267-2019-11001

Введение

На сегодняшний день концептуальные аспекты, как и инновационные, выходят на передний план научной среды. Наличием ветряных мельниц, солнечных батарей в здании уже никого не удивишь, поэтому возникает вопрос: «А что дальше?» Итак, ввиду

быстроразвивающихся технологий восприятие человеком окружающей среды в корне меняется. Одним из ярких примеров является наличие планшетов, смартфонов и других гаджетов на сегодняшний день почти в каждой семье. Электронный вид получения информации постепенно, но и также стремительно вытесняет бумажные носители. Бумажные или печатные носители информации на сегодняшний день не более чем подтверждение к электронным. Немаловажным стоит заметить, что приверженцы печатных изданий по большей части используют физические информационные блоки, как например книги и журналы, в силу привычки и удобства для чтения. Бумажные издания становятся более искусством, чем средством переноса, хранения, распространения тех или иных знаний или опыта. Технологические новшества и изобретения меняют окружающую нас среду. К примеру, волна трехмерной печати дает бесконечные возможности для множества сфер деятельностей, таких как, архитектура и строительство, дизайн и макетирование, машиностроение и робототехника и многие другие. Архитектура зданий и сооружений, конечно же, претерпевает множество изменений, подстраиваясь под новые тенденции мира.

В данном реферате мы рассмотрим один из инновационных аспектов архитектуры, на примере собственного исследования, а также в сравнении его с одними из ведущих архитектурных школ мира, такими как: MIT, ETH Zürich, TU Wien, Kyushu University. Исследуемый субъект деятельности – это кинетические материалы и конструкции.

Цели и задачи

Главной целью исследования является создание кинетического фасадного материала, требующего минимальное количество потребляемой энергии, либо не использующий вовсе сторонних источников энергии. Эстетическая сторона получаемого продукта является неотъемлемой частью проводимых исследовательских работ. Получаемая в результате форма материала дает ритм и создает свою собственную и неповторимую композицию. Еще одной немаловажной целью проекта является внедрение инноваций и новое веяние в архитектурную среду, где станет возможным естественная манипуляция света, тепла и формы для объекта, для которого данная система или материал применяются. Задачей данного процесса является – создание контролируемой среды без сверхзатрат и с достижением максимального коэффициента полезного действия, что в свою очередь и обеспечит энерго- и ценовую эффективность применения данного материала и системы в целом. Также стоит отметить, что эти преимущества позволят покорить не только внутренний рынок страны, но и перейти на международный уровень, где данная тематика еще более востребована и необходима [2].

Методы исследования

Теория: Если поры кожи органических существ, реагируя на тепло и холод, могут расширяться и сужаться, то вероятно используя естественный коэффициент расширения и сжатия неорганического материала можно добиться такого же эффекта.

Практика: Коэффициент расширения и сжатия неорганических материалов, как правило, очень мал, откуда следует, что правильная конфигурация формы пор, их размер, рядность, порядок, число и другие физические параметры могут быть применены таким образом, что через них будет проходить не только достаточное количество воздуха, но и света, что даст возможность использовать и контролировать их. Например, в суровых климатических условиях, где стекло не может быть установлено или оно недостаточно удерживает тепло. Для получения соответствующих результативных данных к комплексу экспериментов применяются 4 основных материала - поливинилхлорид (PVC), ABS стекло, армированное волокнами, алюминий, древесина-сосна. Ниже приведена таблица коэффициента расширения материалов.

Таблица 1. Коэффициенты расширения материалов [1]

Материал	Расширение при +40 ^{0}C на 1 кв.м., b=3мм,	Расширение при -19 ^{0}C на 1 кв.м., b=3мм,
Поливинилхлорид (PVC)	**x=2.0 мм**, y=2.0 мм, z=0.06 мм	**x=0.95 мм**, y=0.95 мм, z=0.0285 мм
ABS стекло, армированное волокнами	**x=1.2 мм**, y=1.2 мм, z=0.036 мм	**x=0.57 мм**, y=0.57 мм, z=0.0171 мм
Алюминий	**x=0.88 мм**, y=0.88 мм, z=0.0264 мм	**x=0.418 мм**, y=0.418 мм, z=0.01254 мм
Древесина, сосна	**x=0.2 мм**, y=0.2 мм, z=0.006 мм	**x=0.095 мм**, y=0.095 мм, z=0.00285 мм

PVC

Учитывая линейное расширение PVC радиальные поры должны быть диаметром 2 мм с шагом 4 мм, тогда при температуре -19 ^{0}C поры почти полностью закроются, а при +40 ^{0}C поры расширятся до 6 мм с шагом 8 мм.

ABS стекло, армированное волокнами

Учитывая линейное расширение ABS стекла, радиальные поры должны быть диаметром 1,2 мм с шагом 2,4 мм, тогда при температуре -19 ^{0}C поры почти полностью закроются, а при +40 ^{0}C поры расширятся до 3,6 мм с шагом 4,8 мм.

Алюминий

Учитывая линейное расширение Алюминия, радиальные поры должны быть диаметром 1 мм с шагом 2 мм, тогда при температуре -19 ^{0}C поры почти полностью закроются, а при +40 ^{0}C поры расширятся до 2,76 мм с шагом 4 мм.

Древесина, сосна

Учитывая линейное расширение древесины-сосны, радиальные поры должны быть диаметром 0,2 мм с шагом 0,4 мм, тогда при температуре -19 ^{0}C поры почти полностью закроются, а при +40 ^{0}C поры расширятся до 0,6 мм с шагом 0,8 мм.

Рис. 1. Диаграмма. Линейное расширение материалов

Исходя из полученных данных, наиболее пригодным материалом для выполнения предстоящей задачи, становится Алюминий. Показатели алюминия не столь высоки, однако он в качестве пористого фасадного материала является наиболее приемлемым решением.

PVC является легко-воспламеняемым материалом. Материал может быть использован только в интерьере и в наружной рекламе.

ABS стекло имеет неплохие показатели по сравнению с другими материалами. Он также не горюч, устойчив. Назначение материала приемлемо к прозрачным конструкциям здания.

Древесина – ввиду структурных особенностей древесных волокон, а именно толщины самих волокон равных от 0,1 до 2 мм, данная конфигурация не может быть реализована.

Формообразование

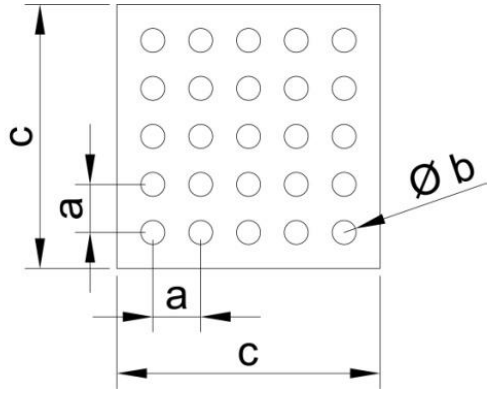


Рис. 1. Типовое расположение пор, размеры указаны в мм, рисунок автора
a) Шаг между порами по осям
PVC – 4 мм; ABS – 2,4 мм; Alu – 2 мм; Wood – 0,4 мм;
b) Диаметр пор
PVC – 2 мм; ABS – 1,2 мм; Alu – 1 мм; Wood – 0,2 мм;
c) Типовой размер сетки
PVC – 22 мм; ABS – 14 мм; Alu – 10 мм; Wood – 2 мм;

Области применения

Одной из основных областей применения является использование материала в системе фасада здания в качестве ограждающей конструкции для мест, требующих естественного освещения, но ввиду особенностей проекта невозможно установить оконные блоки.

Следующей областью применения является создание фасада с естественным контролем воздуха, тепла, и света [3]. К примеру, в зимнее время сжатые поры, как и кожа человека, будет удерживать больше тепла, а в летнее время наоборот тепло не будет накапливаться на поверхности здания, чем предотвратит перегрев здания. Во время дождя поры могут пропускать пар и не пропускать капли воды т.к. диаметр пор колеблется от 1 до 3 мм. Толщина применяемых пластин влияет на скорость расширения/сжатия материала.

Светофильтрация внутри помещения, когда в помещении не имеется оконных блоков, однако комната имеет достаточное освещение (300-500 lux, EN 12464-1). Для достижения данного эффекта помимо пористых панелей следует установить устройства рассеивающие свет. Следствием такого метода освящения является восприятие рассеянного света, как свет, исходящий от стен. Для обывателя достигнутый результат будет восприниматься как «Светящиеся стены». Такой тип освещения оптимален для применения в выставочных мероприятиях, когда необходим нейтральный свет для правильного восприятия экспозиций. Разработанный материал упрощает эту задачу, редуцируя необходимость в искусственном освещении в павильоне в дневное время суток.

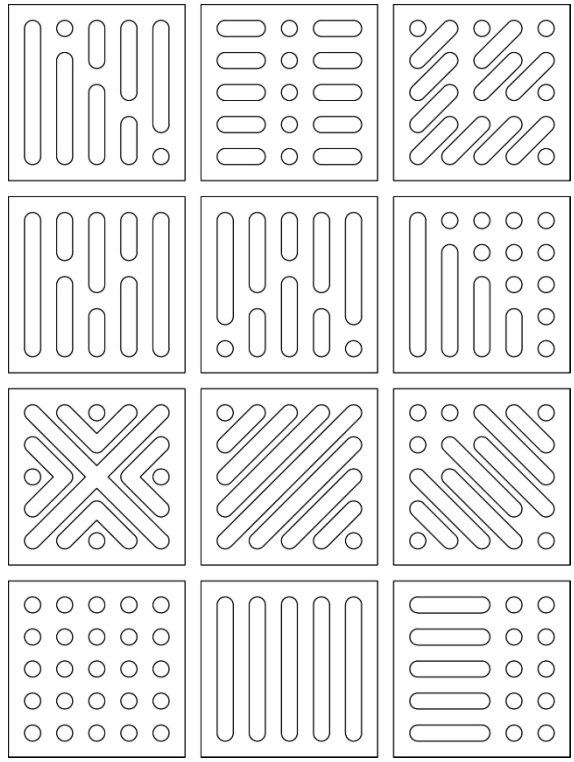


Рис. 2. Возможные вариации, рисунок автора

Заключение

Микрокинетический фасад [4] тяжело сравнивать с другими проектами т.к. аналогов к данной области не так много. Данные полученные экспериментальным путем и расчетами являются неопровержимым доказательством работоспособности системы. Главным достоинством микрокинетического фасада является его неприхотливость в использовании, негорючесть самого материала, тепло- и светоконстроль в зависимости от температуры окружающей среды. Данная технология имеет множество областей применения. Постепенное внедрение материала может продвинуть архитектуру на новый шаг в дизайне. Частичная замена оконных блоков на пористые панели может сэкономить значительные средства заказчику [5]. Замена основного фасадного материала на микрокинетику позволит сэкономить средства для обогрева здания и повысит комфорт самого здания за счет естественного выпуска горячего воздуха сквозь поры.

Список литературы / References

1. Коэффициенты расширения материалов // [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://webcala.net/lineynoye_udlineniye_mat.php // (дата обращения: 17.10.2019).
2. *Ковалев Н.С., Горгорова Ю.В. //* Эволюция адаптивной архитектуры, 2018. Инженерный вестник Дона. № 4. С. 4-5.
3. *Jayathissa P., Luzzatto M., Schmidli J., Hofer J., Nagy Z., Schlueter A.* // Optimising building net energy demand with dynamic BIPV shading, 2017. Applied Energy. № 202. С. 726–735.
4. *Жлудова Т.В., Каганович Н.Н.* // Биоадаптированная оболочка кинетического фасада, 2018. SAFETY2018. С. 152-156.
5. *Конурова С.А., Сидоров В.А.* Проектирование адаптивного жилого комплекса, 2015. Вестник АлтГТУ им. И.И. Ползунова. № 1-2. С. 216-218.

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
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

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

9 772312 826005

ЦЕНА СВОБОДНАЯ